FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

THÈSE

114

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ETAT

par

Paul SANANES

né le 8 Avril 1929 à Sidi-Bel-Abbès (Algérie)

Interne des Hôpitaux de Paris

Présentée et soutenue publiquement le : 22.2.1960

LES COARCTATIONS COMPLIQUEES D'ANEVRYSMES.

Travail du Service de Clinique Chirurgicale Cardio-Vasculaire, HOPITAL BROUSSAIS.

1960

Président : Mr. FRANCOIS DE GAUDART D'ALLAINES, Professeur.

ÉDITIONS A. G. E. M. P. — 8, RUE DANTE - PARIS-Ve

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ETAT

par

Paul SANANES

né le 8 Avril 1929 à Sidi-Bel-Abbès (Algérie)

Interne des Hôpitaux de Paris

Présentée et soutenue publiquement le :

LES COARCTATIONS COMPLIQUEES D'ANEVRYSMES.

Travail du Service de Clinique Chirurgicale Cardio-Vasculaire, HOPITAL BROUSSAIS.

Président : Mr. FRANCOIS DE GAUDART D'ALLAINES, Professeur.

ÉDITIONS A. G. E. M. P. — 8, RUE DANTE - PARIS-Ve

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

PROFESSEURS

	MM.
Pédiatrie-Puériculture	JOSEPH (R.) MANDE (R.) MOZZICONACCI (P.) POLONOVSKI (C.) ROSSIER (A.)
Pharmacologie	BOISSIER (J.) LECHAT (P.)
Physiologie	DEJOURS (P.)
Physique médicale	GOUGEROT (L.), m. conf. pr. s. ch. KELLERSHOHN
Pneumo phtisiologie	KREIS (B.)
Psychiatrie	PICHOT (P.)
Psychiatrie infantile	DUCHÉ (D.)
Rhumatologie	DELBARRE (F.)
Stomatologie	CERNÉA (P.) CHAPUT (Mme A.), m.c. agr. GRELLET (M.)
Thérapeutique	CHASSAGNE (P.) LAMOTTE (M.)
Urologie	QUENU (L.)

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent.

	MM.
Anatomie	DEBEYRE
Clinique chirurgicale	ABOULKER (P.) ANÉLINE (A.), pr. s. ch. HUGUIER (J.) OLIVIER (C.) PADOVANI (P.) POILLEUX (F.) ROUX (M.) VERNE (J.-M.)
Clinique médicale	DOMART (A.) PERRAULT (M.) RAMBERT (P.) THIEFFRY (S.)
Clinique obstétricale	GRASSET (J.) MAYER (M.) RAVINA (J.)
Clinique ophtalmologique	DESVIGNES (P.) OFFRET (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique	MADURO (R.)
Clinique pédiatrique et puériculture	LAPLANE (R.)
Clinique psychiatrique	BARUK (H.)
Clinique urologique	KUSS (R.)
Médecine légale	GAULTIER

IV. — PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

Bactériologie . . . . . HAUDUROY (P.) Pr. s. ch.

Pathologie chirurgicale . . . . . RUDLER (J.) Pr. s. ch.

V. - CHARGÉS DE COURS D'HYGIÈNE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE

BOLTANSKI (E.)
LAUNAY (C.)

Secrétaire général de la Faculté . . M. LENA (J.)

Secrétaires . . . . . Mme BEURLAND (H.), Mlle CHAINTREUIL (G.), Mme ROCHE (L.)

Conservateur en Chef . . . . . M. le Docteur HAHN (A.)

Conservateur . . . . . Mlle DUMAITRE (P.)

Bibliothécaires . . . . . Mmes CONTET (J.), FORGET (F.),
Mlles LAURENT (H.), LE NOIR (G.), QUIÉVREUX (E.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A la mémoire de mon père,

Il voulait que son dernier fils fût médecin.

A ma mère,

Son amour et son courage m'ont toujours servi de guides.

A mes frères et soeurs.

A la mémoire du Dr. J. Weinstein, qui m'a montré le sacrifice total du médecin.

A mes parents.

A tous mes amis.

- A Mr. le Professeur François de GAUDART D'ALLAINES

Avec ma reconnaissance et ma profonde admiration.
Il m'a fait l'honneur de me suggerer ce travail.
Il l'a rendu possible par ses nombreux conseils et par l'accueil qu'il a bien voulu me réserver dans son service.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41538125_0019

A Mr. le Professeur Ch. DUBOST

A Mr le Dr. J. WAYSSE
A Mr le Dr. Cl. D'ALLAINES

A Mr le Dr. Ph. BLONDEAU
A Mr le Dr. J.L. CHEVRIER

Ils m'ont, avec bienveillance, autorisé à puiser largement dans leurs travaux et dans leurs observa - tions personnelles.

A mes maîtres pendant l'Externat :

Mr. le Dr. P. BANZET
Mr. le Dr. P. UHRY
Mr. le Dr. GALLY
Mr. le Professeur LEVY-SOLAL
Mr. le Pr. Agrégé J. GRASSET

A mes maîtres pendant l'Internat :

Mr. le Dr. M. THALHEIMER
Mr. le Dr. P.L. CHIGOT
Mr. le Dr. P. BANZET
Mr. le Professeur F. de GAUDART-D'ALLAINES
Mr. le Dr. A. DUFOUR

A leurs Assistants, Chirurgiens des Hôpitaux :

Mr. le Dr. R. AUROUSSEAU
Mr. le Pr. Agrégé J. DEBEYRE
Mr. le Dr. Cl. FRILLEUX
Mr. le Pr. Agrégé Ch. DUBOST
Mr. le Dr. Cl. D'ALLAINES

INTRODUCTION

La fréquence des anévrysmes au voisinage des coarctations aortiques a été reconnue pour la première fois par MAUD ABBOTT en 1928. Cette association est donc bien classique, mais les problèmes qu'elle pose au médecin ne sont plus tout à fait les mêmes. En effet depuis lors est apparue la possibilité de traiter chirurgicalement chacune de ces lésions, en rétablissant des conditions circulatoires normales.

Examinant 239 dossiers de coarctations opérées dans le service de Clinique chirurgicale cardio-vasculaire, à l'Hôpital BROUSSAIS, il nous a été donné de trouver mentionnés, entre le 7 Mai 1949 et le 9 Novembre 1959, 17 anévrysmes de voisinage. Cette fréquence est assez grande pour justifier sa recherche systématique lors de l'étape diagnostique. D'autre part, une fois reconnue, elle imposera des décisions thérapeutiques quelque peu particulières. Car c'est alors l'anévrysme , avec son propre danger de rupture qui apparaîtra comme l'élément le plus redoutable de cette association.

o
o o

D E F I N I T I O N

La coarctation ou sténose isthmique de l'aorte est une malformation caractérisée par un rétrécissement de l'aorte thoracique siègeant entre la sous clavière gauche et la zone d'abouchement du canal artériel. Le siège peut, en fait, déborder légèrement en amont (intéressant l'origine de la sous clavière) ou bien en aval, au niveau ou au-dessous du canal artériel.

L'anévrysme est une dilatation d'une artère aux dépens de ses parois.

Cependant, considérée sous cet angle, la définition englobe des faits très disparates, et il apparaît nécessaire de limiter le cadre de la question par un certain nombre de restrictions.

1°- LE SIEGE DES ANEVRYSMES associés à la coarctation peut être très variable; il peut intéresser :

- L'aorte, au dessus ou au dessous de la sténose.
- Les grosses collatérales de voisinage : sous clavière droite, sous clavière gauche et tronc bronchiocéphalique (SHANES, 122).
- Les artères intercostales, siège fréquent (CASTLEMAN,28)
- Les artères mammaires internes (98), vertébrales (4) mésentériques, cérébrales.
- Enfin, il peut s'agir d'un anévrysme artério-veineux pulmonaire.

Tous ces sièges sont importants à connaître; notamment les anévrysmes cérébraux ont une incidence pronostique considérable dans toute coarctation (48).

Cependant, nous n'envisagerons que les anévrysmes juxtasténotiques que la résection pourra intéresser dans le même temps opératoire. Ce sont d'ailleurs les plus fréquents.

2°- L'ANEVRYSME VRAI devra être distingué des dilatations simples que l'on rencontre constamment au voisinage des coarctations. Il s'en distingue par l'existence d'une altération anatomique de la paroi vasculaire. (FLEIXNE, 61).

3°- LES ANEVRYSMES POST-OPERATOIRES que nous éliminerons et qui apparaissent comme une complication redoutable de cette chirurgie (CRAFOORD, 37), (FISHER, 60). Il s'agit généralement d'un anévrysme diffus sur la ligne de suture, qui précède de peu la rupture en l'absence de réintervention.

o
o o

H I S T O R I Q U E

I - LES PREMIERES DESCRIPTIONS DE LA COARCTATION AORTIQUE datent du milieu du 18ème siècle.

- Pour EVANS et MENDELSON (96), la première description est due à MORGAGNI qui découvrait en 1760 "un rétrécissement de l'aorte situé à faible distance du coeur", alors qu'il effectuait l'autopsie d'un moine.

- Pour ABBOOT (1), c'est au français PARIS que revient l'honneur d'en avoir donné la première description complète en 1789. Il étudia la lésion lors de l'autopsie d'une femme de 50 ans, à l'Hôtel Dieu de Paris où il était aide d'anatomie.

- Sous l'angle clinique, c'est en 1827 MECKEL qui signale la circulation collatérale de suppléance et l'érosion costale. Puis POTAIN et BUREAU en 1892 rapportent la valeur de l'hypertension artérielle au niveau des membres supérieurs. Un jeune chef de clinique de Lyon, BONNET, essaie de donner en 1903 une classification rationnelle des sténoses de l'aorte.

II - MAIS IL FAUT ATTENDRE LE RAPPORT DE MAUD ABBOOT (1) pour voir signaler en 1928, la fréquence des anévrysmes associés aux coarctations. REIFENSTEIN, LEVINE et GROSS (110) en 1947, rapportent plusieurs cas d'observations analogues. La survenue, au cours de l'évolution, d'anévrysmes disséquants était d'ailleurs notée depuis 1944 par SCHNITKER et BAYES (112). Cette modalité évolutive étant confirmée par les observations de LENEGRE et DE BRUX (91),

TAIPALE (132), FURMAN et KENNEDY (64).

III - SOUS L'ANGLE THERAPEUTIQUE, les différentes étapes sont franchies de façon aussi brillante. C'est le 18 Octobre 1944 que CRAFOORD (36) réussit la première résection d'une coarctation de l'aorte suivie du rétablissement de la continuité c'est à dire la correction anatomique de la malformation vasculaire. Le premier anévrysme associé est reséqué avec succès, dans le même temps opératoire, par SHUMAKER (124) en 1948. Il effectue une résection économique suivie d'anastomose bout à bout chez un enfant de 8 ans et demi également porteur d'une septicémie à pneumocoques.

Avec SWAN (131) en 1950, GROSS (71) et DUBOST (52) en 1951, s'ouvre le chapître important des homogreffes aortiques. En effet, la perte de substance imposée par la coexistence d'un anévrysme est souvent considérable.

Depuis, les interventions se sont multipliées et la découverte des prothèses synthétiques est venue offrir une nouvelle possibilité au chirurgien vasculaire.

IV - EN RESUME, l'histoire des anévrysmes sur coarctation comporte 4 étapes :

- 1789, PARIS décrit objectivement la coarctation de l'aorte.
- 1892, POTAIN et BUREAU ouvrent la voie aux cliniciens en découvrant l'hypertension aux membres supérieurs.
- 1928, MAUD ABBOT révèle l'existence des anévrysmes associés.
- 1944, CRAFOORD rétablit, chirurgicalement, des conditions hémodynamiques normales.

o
o o

F R E Q U E N C E

Il faut envisager successivement la fréquence de la coarctation et celle de l'anévrysme surajouté.

I - LA FREQUENCE DE LA COARCTATION :

Pour les anatomistes, elle est considérable : une coarctation sur 1500 individus. Ce sont les chiffres cités par BLACKFORD à propos de 68.300 autopsies consécutives.

Pour les cliniciens, cette fréquence est heureusement plus faible : une coarctation pour 10.000 individus. Cette approximation étant fournie par PERIMAN étudiant les fiches d'incorporation de 130.000 conscrits américains.

Ainsi, il est certain que nombre de coarctations sont méconnues ou parfaitement tolérées lorsqu'elles sont peu serrées.

Dans le cadre général des affections cardio-vasculaires générales, MAUD ABBOT a montré que la coarctation groupait 10 % des cas (105 observations sur 1.000 malformations).

La sténose isthmique de l'aorte est notablement moins fréquente chez la femme que chez l'homme, à raison de 4 pour 1 d'après ABBOT (1), 5 pour 1 selon REIFENSTEIN et LEVINE (110). Il est d'ailleurs curieux que, chez la femme, cette malformation s'associe à un disfonctionnement hormonal. En particulier elle peut être associée à l'agenésie ovarienne du Sme de TURNER (72).

A l'hôpital BROUSSAIS sur 239 opérés dont l'âge variait de 40 à 50 ans, nous avons retrouvé cette prédilection pour le sexe masculin : 171 H et 68 F.

II - LA FREQUENCE DE L'ANEVRYSME ASSOCIE

1°- Cette fréquence est actuellement généralement chiffrée autour de 7 à 8 %. C'est le chiffre donné par MAUD ABBOTT en 1928 puisqu'elle découvrait 14 fois un anévrysme associé lors de 200 autopsies, pour coarctation. La statistique de GROSS en 1951 rapportait également 21 anévrysmes sur 270 cas de sténose. A l'hôpital BROUSSAIS, dans le service du Pr. F. GAUDART D'ALLAINES, nous avons rencontré 17 anévrysmes sur 239 sténoses, soit une fréquence de 7,1 %.

La fréquence des anévrysmes des intercostales serait plus considérable (11 % d'après CLEELAND, (33). Il est vrai qu'il est particulièrement difficile dans ce cas de distinguer l'anévrysme vrai de la dilatation pseudo anévrysmale tellement fréquente.

A l'hôpital BROUSSAIS, nous avons constaté l'existence de :

- 5 anévrysmes aortiques (dont 3 sus sténotiques)
- 12 anévrysmes des intercostales.

2°- La fréquence de l'anévrysme augmente avec l'âge, ce qui est logique puisque les altérations pariétales qui en font le lit, évoluent parallèlement.

Ce schéma souffre de nombreuses exceptions puisque dans les observations que nous rapportons l'âge a varié de 11 ans (observation n° 16) à 38 ans. Cependant l'âge moyen des sujets porteurs d'anévrysmes est, dans ces 17 cas, voisin de 24 ans. Ainsi l'anévrysme est plus fréquent après une évolution prolongée des conditions circulatoires anormales.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

A - Etude Macroscopique

1°- Le siège

L'anévrysme peut siéger sur l'aorte ou sur ses branches,

- sur l'aorte : il est situé au-dessus ou au-dessous de la sténose. Paradoxalement les anévrysmes d'amont sont les plus rares, ce fait étant à l'origine des nombreuses hypothèses concernant la pathogénie. Exceptionnellement l'anévrysme semble se développer au point précis où s'attache le ligament artériel faisant alors évoquer dans sa génèse une anomalie dans l'oblitération du canal artériel.

- sur les branches : il peut intéresser, rarement, l'origine des grosses collatérales de la crosse. Une importante dilatation de la sous clavière gauche est cependant de règle. Par contre les anévrysmes des intercostales nées de l'aorte sont de constatation courante, toujours au voisinage de leur origine. Nous en rapportons 12 observations (Obs. n° 6 à n° 17).

1°- L'aspect extérieur de l'ectasie :

- Sur l'aorte : Il s'agit quelquefois d'une ectasie fusiforme, dilatation régulière augmentant globalement le calibre du vaisseau. Plus souvent, il s'agit d'une ectasie sacciforme, appendue sur l'une des faces, communiquant avec la lumière du vaisseau par un collet plus ou moins large (l'ectasie est ainsi sessile ou pédiculée). Son développement se fait le plus souvent en avant ou en dedans.

Il n'y a pas de correspondance entre le siège sus ou sous strictural et l'aspect fusiforme ou sacciforme, et l'on peut tout voir. Cependant, schématiquement, l'anévrysme sacciforme est plus fréquent en aval.

- Sur les intercostales :

Toujours située immédiatement après leur émergence, au contact de l'aorte, l'ectasie peut intéresser plusieurs paires d'intercostales.

3°- Le volume de l'anévrysme :

Il est généralement modéré, de la taille d'un pois. Mais certains anévrysmes nés de l'aorte peuvent atteindre un diamètre beaucoup plus considérable, jusqu'à 8 cm. de diamètre dans certaines observations.

4°- La configuration interne des lésions :

- La paroi interne de l'anévrysme est plus souvent tapissée de thromboses avec degrés variables d'organisation, fonction de leur âge. Cette paroi peut être également soulevée de plaques calcifiées. Quelquefois l'aspect interne est véritablement tomenteux, irrégulier sans qu'une surinfection puisse formellement être incriminée (Strock 16). Cet aspect irrégulier fut bien retrouvé dans l'observation n° 3.

- La paroi de l'aorte au voisinage est toujours très remaniée.

Les altérations, bien étudiées par Claget (30) sont schématiquement de trois types macroscopiques :

- tantôt minceur de la paroi qui va déchirer sous les fils.
- tantôt induration fibreuse, homogène ou non.

- Tantôt plaques de calcifications, parfois très étendues comme ce fut le cas pour une observation de Dubost.

En règle générale, ces altérations apparaissent surtout chez l'adulte, progressant en quelque sorte avec la durée du régime circulatoire anormal. Elles peuvent cependant apparaître beaucoup plus précocément, comme nous l'avons observé chez un enfant de 9 ans (Obs. n° 18). Elles posent toujours de difficiles problèmes au chirurgien.

- Les anévrysmes des intercostales sont toujours caractéristiques par l'extrême minceur des parois, d'aspect pellucide, danger opératoire majeur.

5°- La médiastinite :

Elle vient toujours pratiquement compliquer à l'extrême la dissection des anévrysmes anciens. Les adhérences sont étroites, hémorragiques avec souvent des hypertrophies ganglionnaires.

B - Etude Microscopique

1°- La paroi de l'anévrysme :

Est surtout constituée d'une endo et d'une périaortite sclé-reuse, parfois calcifiée. La média est réduite à des vestiges.

2°- La paroi de l'aorte :

Son examen permet de retrouver 4 types de lésions :

- L'athérome, avec ses lésions de surcharge prédominant essentiellement sur la couche sous endothéliale qui s'infiltre de lipoïdes.

- La médianécrose (Gsell et Erdhein) : C'est une diminution d'épaisseur de la média où les fibres élastiques se raréfient alors qu'apparaissent des zones de nécrose, de dégénérescence hyaline, fibreuse et kystique. C'est la "médianécrose élastique et kystique".

- Calcifications de la média.

- Altération de l'adventice et des vasa-vasorum.

3°- Sur les collatérales :

On peut assister à l'hypertrophie de la média et de l'intima (Ascenzi (6)). Mais le fait essentiel a été rapporté par Mottura (97) c'est la transformation élastique de la média normalement musculaire, conséquence de leur distension par le régime hypertensif.

Quelquefois les anévrysmes anciens des intercostales portent également des lésions d'atheromatose (Castieman (28)).

C - Etude synthétique

1°- En résumé et d'une façon générale.

Au-dessus de la sténose, alors que l'aorte ascendante possède des parois épaissies (intima épaissie avec lésions athéromateuses; média hypertrophique) la dernière portion de la crosse (après le départ des gros vaisseaux) est diminuée. La média ne contient qu'un nombre restreint de fibres élastiques, ce qui peut conduire à des formations anévrysmales.

Au-dessous de la coarctation, les altérations anatomiques et histologiques sont surtout marquées sur l'aorte immédiatement post sténotique. Histologiquement cependant les altérations

miscrocopiques sont minimes. Temesvari et Arvay relèvent des signes d'atrophie par inactivité (fibres élastiques à disposition irrégulière).

2°- En cas de jet lésion la plaque d'atherome est située dans l'axe du courant sanguin. Elle s'accompagne d'altérations sous jacentes de la média. Lenègre et De Brux (91) ont vu à ce niveau des lésions analogues à celle de la cystonécrose. Au-dessous la paroi aortique est normale.

3°- Au total, rien ne permet d'affirmer l'existence d'anomalies congénitales de la paroi en dehors de la zone rétrécie.

D - Evolution anatomique

Trois dangers évolutifs peuvent émailler l'évolution locale.

- L'un actuellement moins menaçant : l'infection.
- Les deux autres immédiatement ou rapidement mortels : la rupture et l'anévrysme dissequant.

1°- L'infection :

peut se faire par contamination de voisinage ou par voie générale. Les germes en cause sont essentiellement des coccigram positif : pneumocoques, streptocoques (Packhurst (102)). Anatomiquement, il y a destruction de l'intima et des fibres élastiques, produisant une ectasie de volume très variable (de 1 mm à 10 cm de diamètre). Lorsque l'ectasie est ancienne, on note une prolifération fibreuse avec végétations.La crosse aortique est toujours un siège d'élection pour l'infection même en dehors des coarctations. La relative rareté des anévrysmes infectieux, déjà signalée est paradoxale car toutes les conditions favorables s'y trouvent réunies : la dilatation aortique post sténotique (Abbott (1)), l'atherome (Rappaport (108)), la médianécrose kystique (Williams (141)).

2°- La rupture :

Les ruptures de l'aorte d'amont surviennent généralement sur ectasie fusiforme bosselée de plaques d'athérome. Il s'agit généralement d'un trait longitudinal irrégulier entouré de trajets fissulaires anciens.

Les ruptures de l'aorte d'aval siègent au niveau de la jet-lésion ou de l'anévrysme qui apparaît en ce point.

Il faut en rapprocher les ruptures post-opératoires qui surviennent généralement sur un anévrysme diffus développé sur la ligne de suture.

3°- L'anévrysme disséquant :

réalise une dilacération de la paroi même de l'aorte entre la média et l'adventice. Cette lésion serait en quelque sorte un véritable hématome de la paroi (Taipale (131)).

Ces anévrysmes disséquants sont plus fréquents en aval qu'en amont. Leur pathologie est fonction du siège. Pour les anévrysmes d'amont, elle est fonction de l'hyperpression associée à la médianécrose. Pour les anévrysmes d'aval, dus également à l'hyperpression localisée, il faut noter, cependant qu'on retrouve des altérations parietales importantes (Broustets (20)).

o
o o

P A T H O G E N I E

A - Les anévrysmes aortiques

La pathogénie des anévrysmes au voisinage des coarctations est complexe et doit faire intervenir 3 ordres de facteurs : congénital et mécanique toujours, pathologique quelquefois. Le facteur mécanique est prédominant.

1°- Le facteur congénital.

On se souvient que la pathogénie de la coarctation a fait l'objet de multiples discussions. Brom (18) et Wielenga (140) ont montré qu'elles pouvaient être réduites à trois hypothèses :

1°- L'oblitération du canal artériel : il s'accompagne d'une rétraction cicatricielle de voisinage. Ainsi la coarctation est située au niveau de son insertion aortique. Cette théorie proposée en 1855 par Shoda (126) a été longtemps critiquée car les données expérimentales ne semblaient pas la confirmer. Cependant les travaux récents de Wielenga lui apportent des preuves histologiques.

2°- "L'inflammation prénatale" s'accompagnerait de malformations au moment où une partie du réseau vasculaire disparaît -(Goodhart, 1875).

3°- Le développement anormal des arcs aortiques est apparue pendant longtemps comme l'hypothèse la plus séduisante.

Quoiqu'il en soit, tous les auteurs admettent la particulière complexité du développement embryologique au niveau de l'isthme aortique. Ainsi peut on concevoir que conjointement à la sténose se produise une anomalie, favorisant la dilatation pariétale.

Deux ordres de faits plaident en faveur de l'hypothèse congénitale :

- L'aspect histologique des altérations de la média dans les coarctations, qui l'apparente aux lésions typiques des anévrysmes congénitaux.(Harrison (80)).

- La coexistence fréquente d'anévrysmes congénitaux du polygone de Willis (Dalbsnet Deforts (40)).

II°- Les facteurs mécaniques :

Ils ont un rôle beaucoup plus évident, avec un mode d'action différent en amont et en aval de la sténose.

a - Les anévrysmes d'amont

Ils sont facilement explicables par l'augmentation de pression dans ce segment aortique. Cette élévation de pression résulte de trois ordres de faits :

- Résistance considérable opposée par la sténose et les vaisseaux à la progression du flux sanguin.

- Diminution de la capacité du système vasculaire dans lequel est lancée chaque ondée ventriculaire.

- Altération pariétale qui résulte des deux facteurs précédents.

Cette interprétation résulte des travaux de Blumgart (12) en 1931.

b - Mais les anévrysmes d'aval sont paradoxalement les plus fréquents.

1°- Hamilton (78) et Abbott expliquent la formation des dilatations sous sténotiques comme étant le résultat direct de l'afflux sanguin local. En effet, le développement considérable de la circulation collatérale, en rapport avec l'hypertension d'amont et l'hypotension d'aval, entraîne la formation de trois réseaux essentiels:

- réseau pariétal, gênant pour le chirurgien;
- réseau mammaire interne;
- surtout réseau intercostal, le sang venant des intercostales d'amont, branches de la sous clavière, parcourt à contre courant les intercostales d'aval pour revenir à l'aorte distale.

Ainsi, l'afflux sanguin au-dessous de la sténose explique la dilatation aortique (Zaslow et Krasnoff (143), Valdoni (138).

2°- Lenègre et De Brux (91) font remarquer que les intercostales se détachent de toute la hauteur de l'aorte thoracique, alors que la dilatation est localisée, immédiatement post sténotique.

Ils rappellent un fait général : il existe toujours une dilatation en aval d'un rétrécissement vasculaire quel que soit son siège. On peut l'observer par exemple sur l'aorte pulmonaire en aval d'un rétrécissement. sigmoïdien.

3°- Edwards (56) and coll.ont décrit en 1948 une lésion vasculaire particulière. Cette lésion est caractérisée par une zone plissée de l'intima où, microscopiquement, existe "un épaississement fibreux, une avascularisation avec distorsion de la paroi. Cette zone est située dans l'axe passant par la lumière du rétrécissement. Ainsi cette "jet-lesion" serait le résultat du traumatisme produit par le courant sanguin qui, après le rétrécissement, vient frapper une paroi aortique hypoplasique. Cette lésion précéderait l'anévrysme ou la rupture, et lors de l'intervention, la ligne de suture doit éviter de passer en ce point.

4°- Les travaux expérimentaux de Gerbode (66) sur l'animal et de Holman (81) sur des systèmes artificiels ont permis de reproduire et d'expliquer la dilatation post-sténotique. Il s'agit d'un exemple particulier des lois physiques de la rhéologie.

Holman a créé des sténoses de degré variable dans des tuyaux traversés par débit circulatoire pulsatile, dont on fait varier la vitesse et le volume. Il obtient ainsi des dilatations dont il analyse les trois facteurs :

- Le premier facteur est la transformation d'une énergie cinétique élevée en une énergie potentielle s'exerçant latéralement sur les parois après le passage d'un rétrécissement.

- Le second est du à la turbulence du flot engendré par des courants de vitesses différentes; elle entraine des variations de pression sur les parois élastiques.

- Le troisième est le ralentissement du flot créé par la sténose. En vertu du principe de Bernouilli, il en résulte une augmentation des pressions latérales.

5°- Telles sont les données expérimentales. La clinique confirme le rôle de la pression et de la vitesse circulatoire dans la génèse des dilatations.

Les dilatations sont très fréquentes en aval des sténoses orificielles de l'aorte. Elles sont un peu plus rares après les sténoses isthmiques car la pression et la pulsatilité y sont moindres ainsi que la masse sanguine traversant le rétrécissement. Enfin, les sténoses siègeant sur des artères distales sont rarement suivies de ces dilatations.

III°- Le facteur pathologique surajouté.

C'est tantôt l'athérome, tantôt l'infection.

1°- L'athérome est pratiquement toujours associé surtout lorsque le régime anormal évolue depuis longtemps c'est à dire en pratique chez l'adulte. Mais il faut insister sur le fait que ces lésions athéromateuses sont en rapport direct avec le régime hypertensif et peuvent de ce fait se voir beaucoup plus tôt. Tel fut le cas d'un enfant de 9 ans chez lequel ces altérations interdirent toute suture directe (Obs. n° 18).

2°- L'infection est plus rarement en cause.

a - Exceptionnellement il s'agit d'un processus syphilitique dont l'aboutissant est la rupture (Obs. d'Andressen (5)). La coexistence d'un anévrysme rompu en aval d'une sténose isthmique et d'une syphilis ne permet pas de conclure formellement à l'intervention du facteur spécifique. En effet dans une observation analogue de Lenègre et De Brux (91), les aspects histologiques étaient assez voisins de la médianécrose et nullement spécifiques.

b - Plus souvent il s'agit d'une endaortite oslérienne, qu'il faut d'ailleurs distinguer des endocardites associées, plus fréquemment rencontrées (II). Si l'on tient compte du fait que l'endaortite elle-même n'aboutit qu'inconstamment à l'ectasie, on voit soulignée la rareté de l'anévrysme oslérien sur coarctation. Blondeau et Chevrier (II) dans le service du Pr. De Gaudart d'Allaines, ont pu en reconnaître l'existence avant l'intervention, puis en pratiquer la résection avec succès (Obs. n° 3).

B - Les anévrysmes siègent sur les collatérales.

Dans le cas des intercostales, les facteurs mécaniques suffisent à expliquer la dilatation. L'ectasie est liée à l'énorme

flux sanguin qui les parcourt à contre courant. En effet la première intercostale branche de la sous clavière est normale car le courant n'y est pas inversé. Par contre la 2ème intercostale est toujours dilatée (Valdoni (138)), parfois de façon bilatérale et cette dilatation persiste en s'atténuant sur les 3ème et 4ème parfois 5ème intercostales.

Le siège de ces ectasies est toujours juxta aortique, peu après leur naissance. Ceci s''explique par le fait que leurs orifices d'émergence sont inextensibles. Ainsi le flux sanguin revenant à l'aorte distale est freiné par ce nouvel obstacle, d'où surpression et dilatation d'amont (Vaysse J.).

D I A G N O S T I C

Ce diagnostic est particulièrement difficile. Et malgré la finesse croissante des investigations complémentaires, l'anévrysme peut être une découverte opératoire (Sellors (119)).

Cette difficulté est liée au siège de l'anévrysme (caché par le déroulement de l'aorte) à son volume (souvent petit) à la perte habituelle de ses caractères vasculaires (il est généralement plus ou moins comblé de végétations et de caillots).

Il reste cependant certain que sa recherche systématique, à l'étape radiologique notamment, permet chaque jour de mieux le reconnaître.

A - L'ETAPE CLINIQUE ET ELECTRIQUE est, en effet, rarement d'un secours réel dans cette recherche.

1 - Certes, elle permet de reconnaître la coarctation (41) lorsqu'elle révèle :

- Une symptomatologie fonctionnelle en rapport avec l'hypertension artérielle (céphalée, vertige, troubles visuels) ou avec l'hypovascularisation des membres inférieurs (crampes, fourmillements);

- L'examen physique objectif, chez un sujet normalement développé :

  - 1°- l'hypertension des membres supérieurs,
  - 2°- la disparition ou la diminution des pouls fémoraux,

-3°- le souffle systolique de la base, parfois perceptible dans l'espace interscapulo-vertébral gauche, parfois accompagné d'un frémissement systolique de la base.

- L'électro-cardiogramme renseigne surtout sur l'état du myocarde, le ventricule gauche étant le premier touché.

II - Rarement, elle permettra d'évoquer une ectasie devant des signes médiastinaux.

Seuls, les grosses dilatations peuvent entrainer une symptomatologie dissociée de compression médiastinale : douleurs thoraciques, ou bien accès de dyspnée ou de toux. Les gros anévrysmes à symptomatologie clinique sont exceptionnels, et peuvent aussi bien être développés sur l'aorte (ALEXANDER et BYROM (3)) que sur une intercostale (CASTLEMAN, (28)).

En effet, même en dehors des coarctations, il est classique de rappeler que les anévrysmes siègeant au voisinage de l'isthme sont longtemps silencieux (120).

III - La survenue d'un syndrome septicémique ne permet nullement d'évoquer l'ectasie. Elle serait cependant plus fréquente en cas d'anévrysme (Pakhurst et Decker (102)).

B - L'ETAPE RADIOLOGIQUE : c'est elle qui permet de reconnaître l'anévrysme.

I - L'examen sans préparation permet parfois à lui seul, le diagnostic (Ernstene et Robbins (58) et Soulié (128). Il nécessite scopies et graphies sous diverses incidences, et permet quelquefois d'individualiser successivement la coarctation et l'anévrysme.

a - La coarctation est reconnue lorsque l'on peut retrouver:

- les encoches costales;
- l'image dite en "cheminée" par diminuation de l'arc aortique ou parfois l'image en "double genou" du bord gauche;
- quelquefois la scopie en O.A.G. visualise la sténose: l'aorte horizontale est hyperpulsatile et augmentée de calibre, l'aorte descendante est à peine visible et peu battante.

b - L'anévrysme doit être toujours recherché.

fusiforme ou sacciforme, sa recherche impose l'étude du parallélisme des bords aortiques sous toutes les incidences (47).

1°- En frontal, on le recherche :

- le long du contour gauche de l'ascendante, au niveau du hile, sous la forme d'une saillie arrondie d'un diamètre de 3 à 4 cms, à bord régulier, nettement délimité, d'opacité homogène;
- ou bien le long du contour gauche, l'ombre peut faire saillie et se prolonger sous l'ombre de l'ascendante, sorte d'image à double contour;
- ou encore elle s'extériorise le long du contour droit (91).

2°- En oblique et transverse, le sac anévrysmal se situe en avant de l'aorte descendante, au-dessus de la coarctation le plus souvent, en pleine concavité de la crosse.

3°- En règle générale, la facilité du diagnostic dépend du siège du collet de l'ectasie. Les anévrysmes à évolution gauche sont plus aisément reconnus que les ectasies droites noyées dans l'ombre médiastinale.

c - L'existence de calcifications a évidemment une énorme valeur diagnostique. Mais elles constituent un symptôme tardif (98), (31), (118), (127).

Généralement elles apparaissent sous la forme d'une opacité bien limitée par un cerne plus foncé (Obs. n° 1).

Quelquefois une calcification massive visualise l'ectasie, comme dans le cas rapporté par OECONOMOS (100). L'observation n°2 montre une importante calcification de la poche, figures 1 et 2.

II - La radiokymographie permettrait d'objectiver la différence de pulsatilité et de volume de l'aorte sus et sous sténotique (80).

L'électrokymographie a sans doute plus d'intérêt, mais elle n'est pas encore d'usage courant. Par contre les tomographies ont une valeur diagnostique considérable.

III - L'opacification de l'oesophage nous est apparue comme un artifice particulièrement utile. Elle a permis le diagnostic dans 3 de nos observations. Il existe en cas d'ectasie une encoche profonde du bord postérieur de l'oesophage opacifié (fig. 1 et 4) signalée pour la première fois par SHUNATER (123).

IV - L'utilisation de produits de contraste conserve cependant sa valeur pré opératoire formelle et pourra quelquefois révéler seule, l'ectasie.

a - Différentes méthodes d'opacification ont été décrites:

- L'aortographie directe, dans l'aorte ascendante, préconisée par HOYOE (82) expose au danger d'hématome médiastinal (133).

- L'aortographie rétrograde a été décrite par CASTELLANOS (27). Elle peut être obtenue par injection à contre courant dans la carotide ou dans l'humérale (24), ou bien en montant une sonde de petit calibre depuis une artère des membres inférieurs. Cette voie est difficile, un peu moins anodine, mais elle a fourni de très beaux clichés (138).

- Par voie veineuse, l'angiocardiographie permet actuellement d'obtenir de très bons clichés, et semble d'utilisation plus simple.

b - Quelle que soit la méthode utilisée, l'opacification fournit des données capitales pour le chirurgien. En effet :

- elle affirme l'anévrysme (quand ce dernier n'est pas oblitéré de caillots et quand son collet n'est pas trop étroit);
- elle précise son siège par rapport à la coarctation, par rapport à la sous clavière, ainsi que la longueur de la sténose;
- elle juge de l'aspect et du volume des collatérales;
- elle peut dépister une autre malformation vasculaire associée.

C - DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

L'anévrysme juxta sténotique est plus souvent méconnu que confondu. Il ne pose de problèmes que si la coarctation est ignorée.

L'ectasie est souvent privée de ses caractères vasculaires. Elle fera ainsi discuter toutes les tumeurs du médiastin postérieur

de siège moyen, ces tumeurs pouvant d'ailleurs être battantes lorsqu'elles sont juxta aortiques.

Le diagnostic le plus souvent discuté est alors le neurofibrome médiastinal (3), (28). Même l'existence d'encoches costales est alors difficile à interpréter. En effet, des images analogues ont été observées au cours des neuro fibromatoses des nerfs intercostaux.

E V O L U T I O N - P R O N O S T I C

Il faut envisager successivement ses 3 aspects principaux :

1°- L'âge moyen des accidents en l'absence d'intervention.
2°- L'analyse des complications mortelles.
3°- Les problèmes particuliers posés par la coexistence d'une grossesse.

I°- La sévérité considérable de l'évolution spontanée est en opposition flagrante avec la pauvreté habituelle de la symptomatologie des sténoses isthmiques. Cette gravité est illustrée par l'âge moyen de la mort chez ces sujets.

Il est de 32 ans d'après la statistique d'Abbott (1) (5 à 96 ans), de 31 ans selon Reifenstein (110) (7 à 76 ans). Brown (22) estime que sur dix sujets porteurs de coarctation, un seul atteint la cinquantaine.

Si l'on envisage l'association Coarctation + Anévrysme, cette "espérance" de vie tombe à 29 ans (Taipale (132)). Etudiant les 21 cas rapportés par Taipale, on constate que 14 fois la mort est survenue par rupture de l'anévrysme, soit dans 2/3 des cas.

Selon O'Sublivan (101), 74 % des sujets porteurs de coarctations meurent des conséquences directes de cette malformation vasculaire.

II°- Les complications :

Elles sont multiples mais dominées par la rupture qui prend parfois l'aspect particulier de l'anévrysme disséquent.

1°- La rupture

D'après Reifenstein (110), 23 % des patients meurent par rupture de l'aorte.

a - Il s'agit généralement d'une rupture de l'aorte d'amont, Maud Abbott (1) a montré les rapports étroits qui unissent rupture et anévrysme : sur les 33 ruptures qu'elle rapporte, 29 sont survenues sur les dilatations sus sténotiques. Par contre les ruptures d'aval sont beaucoup plus rares (91). Bien entendu elles se font dans les organes voisins (trachée, bronches, oesophage, plèvre ou péricarde), veine cave) exceptionnellement elles s'ouvrent à la paroi. Les différents sièges peuvent donner lieu à des symptômes locaux, mais habituellement la mort est subite, il est rare que l'évolution dépasse quelques heures. Il faut savoir d'ailleurs que cette rupture peut survenir spontanément sur une intercostale dilatée (Costa 35).

b - L'anévrysme disséquant doit en être rapproché.

Déjà en 1941 Schnitker et Bayer (117) pouvaient conclure que la coarctation est une étiologie majeure de l'anévrysme disséquant chez le sujet jeune. Il la trouve associée 45 fois sur 141 cas étudiés. A l'opposé une sténose acquise peut compliquer l anévrysme disséquant (114).

L'anévrysme disséquant est en règle sus sténotique. Il est exceptionnel qu'il siège en aval (5 % des cas selon Gross).

Cliniquement, l'évolution se fait assez souvent en 3 phases. C'est d'abord une douleur thoracique d'une extrême intensité avec angoisse et tendance syncopale. L'électrocardiogramme élimine l'infarctus myocardique, et la radiographie montre une opacité latéro-médiastinale gauche, postérieure, manifestement d'origine aortique. Puis, après une courte acalmie c'est la reprise des douleurs et la

mort (20). Schnitker rapporte une évolution supérieure à deux semaines, Reifenstein signale une survie de 19 mois avec à l'autopsie une lumière endothélialisée. Furman et Kennedy (64) cite un cas avec survie.

2°- L'infection subaiguë.

Reifenstein signalait 22 % de mort par endartérite compliquée ou non d'anévrysme de l'aorte ou des intercostales. Cependant une récente ne permet de retrouver qu'une trentaine d'observations d'anévrysmes infectés au voisinage d'une coarctation (11). Cette association a été observée une fois dans le service de Clinique Chirurgicale Cardio-Vasculaire (Obs. n° 3). Les antibiotiques permettent d'intervenir sur des lésions refroidies.

3°- Les complications cardiaques.

Elles sont également fréquentes. Il peut s'agir de décompensation ou d'infarctus.

4°- Les accidents cérébraux.

Ils sont mortels dans 11 % des cas (48), qu'il s'agisse de ramollissement ou d'hémorragie, ils sont souvent liés à l'existence d'anévrysmes cérébraux (57), (103). La confirmation en est fournie par l'angiographie cérébrale.

5°- Les autres complications mortelles sont en rapport avec

- l'existence d'anévrysmes d'autres sièges (vertébrale, mésentérique);
- ou bien autre malformation cardiaque (sténose ou insuffisance aortique, lésion mitrale, anomalies de la cloison.)

III°- Anévrysmes sur coarctations et grossesses.

L'association d'une coarctation aortique et d'une grossesse est rare. Mendelson (96) ne l'a observée que trois fois sur 30.000 accouchements. Ceci s'explique par la rareté des coarctations chez la femme et par la fréquence des troubles endocriniens alors associés.

Taipale (132) rapporte le cas d'une patiente porteuse d'une sténose isthmique qui, malgré un anévrysme disséquant associé, vécut jusqu'à 52 ans et mit au monde deux enfants. Cependant, la survenue d'une grossesse chez une femme porteuse d'une coarctation expose à de multiples accidents : cardiaques, cérébraux, rénaux. Surtout l'anévrysme disséquant peut apparaître pendant les derniers mois de la gestation ou dans le post partum (87). Furman et Kennedy (64) ont reconnu cinq fois l'anévrysme disséquant lors d'une étude portant sur 44 cas. Selon Portler (105) la coarctation ne justifie pas l'interruption de la grossesse mais fait discuter l'indication d'une césarienne ou d'une application de forceps. Actuellement d'ailleurs, dans les premiers mois de la grossesse on pourra discuter la place de l'intervention sur la coarctation. C'est ainsi qu'Oeconomos (100) a reséqué un anévrysme calcifié volumineux en aval d'une coarctation chez une femme de 28 ans enceinte de deux mois. Cette intervention a été suivie d'un accouchement normal.

T R A I T E M E N T

L'existence d'un certain nombre de cas où l'anévrysme reste méconnu avant l'intervention nous oblige à reprendre les problèmes d'indications et de technique posés par les coarctations aortiques en général.

Nous envisagerons successivement :

1°- Un rappel historique des tentatives thérapeutiques.
II°- Les techniques proposées.
III°- Les indications.
IV°- Les résultats.

I - RAPPEL HISTORIQUE.

Les premières tentatives furent effectuées sur des anévrysmes aortiques en dehors de toute coarctation.

Ligature totale tentée en 1817 par Astley Cooper, puis ligature partielle avec Halsted (77), résection sans rétablissement de la continuité avec Tuffier (136); tous ces essais étaient voués à l'échec. En effet, la ligature brutale de l'aorte ne saurait être que sous rénale basse en l'absence d'une circulation collatérale développée (Leriche - Kunlin - Boely (92).)

* Cette circulation collatérale préexistante en cas de coarctation explique le succès partiel d'Alexander et Byron (3) en 1943. Reséquant un anévrysme sur coarctation chez un jeune homme de 19 ans, ils obtiennent une survie de deux ans. Le décès survenant par hémorragie cérébrale.

Mais, à l'évidence la correction de l'affection doit rétablir

la continuité aortique. Cette opération fut réalisée avec succès pour la première fois le 18 Octobre 1948 par Crafoord. Parallèlement, Blalock obtenait sur le chien un succès partiel en anastomosant la sous-clavière à l'aorte distale.

Enfin, ce fut l'ère des greffes conservées avec Swan (131), Dubost (53), Gross (70) puis des prothèses synthétiques avec De Bakey (45) et Shumway.

II - LES TECHNIQUES PROPOSEES

A - Un certain nombre de règles générales sont toujours de mise . On intervient toujours en possession d'une réserve de sang suffisante, le jouvelet étant en place. L'anesthésie générale est atoxique avec intubation et curare. L'électrocardiographie per opératoire est nécessaire.

L'incision est celle de Crafoord : sur un malade en décubitus latéral droit, l'incision part de la ligne axillaire antérieure et se termine très loin en arrière car c'est là que sont les difficultés. Elle resèque la quatrième côte et quelquefois quand il faut libérer l'aorte d' aval, on coupe les axes des 5ème et 6ème côtes. L'hémostase doit être rigoureuse, elle est difficile du fait du volume des artères pariétales, grosses parfois comme un doigt; elles constituent en effet le 3ème réseau de la circulation de suppléance. Les temps suivants de l'intervention sont maintenant bien codifiés.

Découverte de la région sténosée.

On incise la plèvre médiastine au flanc postéro gauche de l'aorte descendante et de la sous clavière gauche; on repère le siège de l'ectasie et l'on s'assure de l'absence d'autres malformations associées. Il faut alors reconnaître et contrôler sur lacs les élé-

ments voisins. On isole ainsi successivement la sous clavière, le pneumogastrique, le recurrant, l'aorte horizontale, l'aorte d'amont et ce dernier temps est difficultueux car elle est alors profonde. Un autre temps est capital et délicat est la section du canal ou du ligament artériel. Selon son volume et sa longueur, on pourra tantôt le couper entre deux ligatures, tantôt le sectionner entre deux pinces de Potts et le suturer.

Ce temps de dissection est toujours difficile, surtout s'il existe un certain degré de périaortite. Le plan sous adventiciel est le bon plan de clivage car le moins hémorragique. Lorsqu'il existe un anévrysme surajouté, ces difficultés sont considérablement majorées (cinq heures de dissection dans un cas de Gross (71). Très souvent les adhérences à l'oesophage posent de difficiles problèmes (Obs. n° 2 et n° 3).

Pour libérer la zone sténosée, on peut être amenés à lier certaines collatérales naissant au voisinage immédiat de la lésion (intercostales médiastines bronchiques). Une dissection douce doit cependant éviter au maximum leur sacrifice, car elles constituent une voie collatérale utile et tiennent sous leur dépendance, pour les intercostales, la vascularisation medullaire.

L'artifice décrit par Dubost améliore considérablement ces difficultés techniques. L'aorte est sectionnée entre deux pinces de Potts un peu au-dessous de la sténose. Le segment d'aval est alors rabattu vers le bas, facilitant, par une exposition parfaite, les manoeuvres sur les intercostales droites.

L'hémorragie d'un vaisseau intercostal est toujours un accident redoutable, surtout à droite, car il se rétracte dans le surtout fibreux prévertébral. Il semble que la meilleure tactique dans ces cas consiste à saisir la région qui saigne sur une pince et à en assurer l'hémostase par un point passé à l'aiguille (43).

Lors de la mise en place des champs de Sillors sur l'aorte d'amont et l'aorte d'aval on appréciera l'importance de l'élévation tensionnelle entraînée. Dans certains cas elle peut interdire de poursuivre l'intervention (Obs. n° 18).

B - L'étendue de la résection est variable.

Lorsqu'il n'y a pas d'ectasie surajoutée, on sait qu'elle peut être économique. En effet, des études récentes (63) montrent qu'un périmètre d'anastomose de 4 cms suffit chez l'adulte.

En cas d'anévrysme surajouté, la résection devant emporter les deux lésions sera évidemment fonction de leur distance. L'impératif majeur reste cependant de réaliser les sutures en tissus sain.

C - Différents modes d'anastomose seront donc à envisager :

1°- Dans certains cas on peut réaliser la suture aorto-aortique termino-terminale type Crafoord (36). Cette intervention, réalisée pour la première fois par Schumaker en cas d'anévrysme associé a été également possible dans le service (Obs. n° 4). Elle est la règle lorsque l'anévrysme siège sur les collatérales (Obs. 6 à 10 et 14 à 17). Sous l'angle technique, cette suture a d'abord été effectuée par des sujets éversants en 4/4 ou 3/3. Depuis 1953, on rétablit la continuité par surjet postérieur et des points séparés en avant, ce qui permet l'éventuelle croissance de l'anastomose.

2°- La mobilisation de l'aorte d'aval (Crafoord (37), Santy (115)), peut permettre dans certains cas le rapprochement des deux bouts. Elle s'accompagne nécessairement d'une libération difficile des collatérales, les gauches étant les plus importantes du fait de leur forte obliquité. De toute façon il faut savoir qu'une traction excessive expose à l'anévrysme de la suture et à la rupture post opératoire.

3°- Lorsque la perte de substance était trop grande, on a pu utiliser les interventions de Clagett (29) et de Blalock (10). Elles anastomosent la sous claviculaire gauche à l'aorte distale en termino terminale (29) ou en termino latérale (10), mais ce sacrifice de la sous claviculaire gauche n'est pas souhaitable.

4°- Actuellement on leur préfère les greffes.

Dans une observation de l'Hôpital Broussais, on a pu, ne disposant pas d'un greffon, réaliser le rétablissement de la continuité par interposition d'1 autogreffe prélevée sur la sous-clavière (55). Cette intervention a été suivie d'un excellent résultat.

Cependant, dans la majorité des cas, on a utilisé dans le service du Professeur F. D'Allaines des homogreffes (Obs. n° 3) ou des prothèses synthétiques (Obs. 1, 2, 4, 13, 18).

On apprécie la qualité de l'anastomose en relachant d'abord le champ d'aval, sur place, puis celui d'amont de façon très progressive. Il se produit souvent à ce moment une perte sanguine modérée qu'il faut compenser immédiatement. L'enrobement de l'anastomose par un fragment de muscle et la pleuralisation sont facultatifs. La paroi est fermée en quatre plans sur drain déclive qu'on laisse au bocal ou en légère aspiration.

Dans les jours suivants, des clichés fréquents vérifient le retour du poumon à la paroi. Le drain est enlevé au 2ème jour, le lever autorisé vers le 6ème jour.

III - LES INDICATIONS

Les indications dans les coarctations :

- Lorsque l'on a reconnu un anévrysme associé, l'indication est formelle dans des délais rapides. Seules se discuteront les

contre indications à la chirurgie majeure tirées d'une tare viscérale coexistante (rénale, hépatique, cardiaque même parfois).

- Lorsque l'on n'a pas la notion d'un anévrysme associé, on est amené à reprendre le problème général des indications thérapeutiques dans les coarctations. Qu'il nous soit permis de reprendre une citation du Professeur Santy (115) : "Si l'on tient compte des constatations opératoires dont j'ai déjà fait état, de ces ectasies à parois minces et transparentes rencontrées chez des sujets jeunes et capables de ruptures inopinées comment ne pas être systématiques dans l'indication d'opérer".

Compte tenu de ce danger surajouté, il est des contre-indications relatives et des indications formelles.

a - Les contre indications discutables sont fonction du type de la sténose et de l'âge du malade (101), (43).

- Lorsque chez certains malades adultes, la tension artérielle aux membres supérieurs est voisine de la normale, avec de bonnes pulsations aux membres inférieurs et surtout une tension artérielle diastolique subnormale, il semble que, dans ces formes on puisse éviter l'intervention, sous réserve d'une surveillance régulière. Il s'agit vraisemblablement d'une sténose peu serrée ou à circulation collatérale bien développée.

- Lorsqu'il existe une surinfection oslérienne, l'intervention ne sera possible que sur des lésions refroidies (Obs.n°3).

- En fonction de l'âge, il n'y a pas de limite supérieure à l'opérabilité, mais il reste certain que le risque opératoire est majoré chez l'adulte, l'intervention rendue plus difficile par l'athérome et la médiastimite.

- Malgré la certitude de la croissance des anastomoses, lorsque certaines conditions techniques ont été observées (84),(116), l'intervention ne sera pas extrèmement précoce, en particulier pas d'intervention avant deux ans à moins de nécessité formelle. L'âge le plus favorable se situe entre 10 et 15 ans (F. d'Allaines, (43); c'est là en effet que "les lésions athéromateuses sont rares, l'amélioration de la T.A., du volume du coeur et des signes électriques est la plus rapide. Qu'il y a là maximum de guérison complète. Chirurgicalement l'athérome est rare, la circulation collatérale peu gênante, les tissus sont souples et il n'y a pas de périaortite. Enfin il n'y a guère de risques de sténose relative lointaine car la croissance de l'anastomose est certaine" (44). Cependant, l'expectative ne sera pas toujours possible, car il est :

b - Des indications formelles, de trois ordres également . Ce sont :

- une hypertension artérielle très élevée, surtout la diastolique.
- un retentissement important sur le ventricule gauche (clinique et électrique).
- Des signes d'une atteinte de la circulation céphalique (épistaxis, syncope, troubles oculaires).

B - Les indications de certaines modalités techniques :

a - La réparation de la perte de substance :

L'importance de la perte de substance est fonction du type de la sténose et du siège plus ou moins distant de l'anévrysme. Dans certains cas la suture directe type Crafoord, sera possible, aidée au besoin par la libération de l'aorte d'aval (37), (115). Cette libération impliquant la dissection difficile des collatérales. Elle doit se faire sans traction exagérée. Ailleurs et c'est

la règle en cas d'anévrysme surajouté, la perte de substance imposée est trop grande pour amener les deux bouts aortiques au contact. Il faudra éviter alors les interventions qui sacrifient les collatérales nées de l'artère sous clavière (opération de Clagett, opération de Blalock). Mieux vaut alors recourir à la greffe.

b - Le choix de la greffe :

On discute généralement les avantages respectifs de l'homogreffe et les prothèses en matières synthétiques.

1 - L'homogreffe pose actuellement au chirurgien un triple problème (53).

- Problème de son prélèvement qui doit être très précoce.
- Problème de sa conservation, la méthode au formol donnant des greffons trop rigides, on préfère la réfrigération ou la hyophilisation, ou mieux les méthodes de conservation à court terme (méthode de Gross).
- Problème de l'avenir de l'homogreffe. En effet la survenue d'anévrysme sur des homogreffes a été observée chez l'animal (69) et chez l'homme (75). Il se produit en effet dans les homogreffes une disparition rapide des éléments cellulaires et une fragmentation des fibres élastiques avec amincissement et tendance à la surcharge calcaire (46).

De ce triple problème, est née la préférence de beaucoup de chirurgiens pour les prothèses.

2 - Les prothèses synthétiques sont actuellement nombreuses. La première utilisée a été le nylon (45). L'Ivalon est apparu décevant car donnant des accidents d'intolérance et surtout il est

susceptible de se distendre. Son manque de résistance est à l'origine d'une très belle ectasie de la prothèse (Obs. n° 18). Ainsi préfère-t-on actuellement le dacron, le crylon et le tiffon.

C - L'utilisation d'un shunt préconisée par certains auteurs (119) est apparue nécessaire car le développement de la circulation collatérale élimine le danger d'ischémie rénale ou médullaire.

a - Deux adjuvants ont parfois été utilisés.

- L'hypothermie qui permet un clampage plus prolongé de l'aorte sans risque important de complication cérébrale.
- L'hypotension contrôlée par perfusion d'Arphonad qui permet une action brève et rapide sans tacchycardie. A ce titre ce produit apparaît supérieur à l'hexamethonicum qui facilite le temps pariétal et non les manoeuvres médiastinales.

D - La conservation : à chaque fois qu'elle apparaît possible des collatérales. En effet les intercostales dérivent une partie importante du flux sanguin de suppléance. En outre, elles fournissent l'artère radiculaire antérieure gauche qui irrigue le renflement lombaire de la moelle. Celà est surtout vrai pour les collatérales d'un certain volume sans ectasie vraie.

E - Lorsqu'il existe un anévrysme sur une collatérale, trois possibilités s'offrent à l'opérateur :

- l'abstention devant une dilatation modérée, en admettant que le rétablissement d'une circulation normale permettra leur régression.
- La double ligature.

- La résection, en sachant alors que la suture de leur orifice d'émergence est préférable à la ligature. Elle éliminera le danger d'une dilatation anévrysmale du moignon.

IV - LES RESULTATS.

Un certain nombre de complications peuvent survenir lors de la pratique de cette chirurgie difficile.

- Pendant l'intervention, c'est l'hémorragie incontrôlable et l'arrêt cardiaque.

- Dans les premiers jours, il faut craindre les complications pleuropulmonaires et pariétales. Et surtout les défaillances cardiaques et l'hémorragie secondaire par fuite de l'anastomose, lâchage d'un point d'hémostase, infection de voisinage.

- Plus tard le risque d'une dilatation anévrysmale de la ligne de suture et la rupture aortique.

Il faudra discuter la qualité de la guérison obtenue chirurgicalement.

Elle se juge sur un certain nombre de critères;

- absence de signes fonctionnels.
- T.A. normale.
- Pulsatilité normale des fémorales.
- Egalité des indices oscillométriques aux 4 membres.
- Coeur normal (scopie et E.C.G.).
- En cas de greffe, il faudra discuter certaines opacités pulsatiles du foyer opératoire. Généralement il s'agit d'un greffon un peu trop long qui s'est incliné lors de son remplissage (55). Plus rarement, on pourra reconnaître une véritable ectasie du greffon (Obs. n° 18). L'ombre est alors expansive, et l'angiocardiographie apportera sa confirmation.

Dans l'ensemble, la mortalité opératoire est de l'ordre de 6 % (Crafoord). Elle est peut-être un peu plus forte en cas d'anévrysme associé (2 décès sur 17 observations rapportées), en rapport avec les difficultés supplémentaires rencontrées lors de la dissection. Cette mortalité sera sans doute plus faible lorsque les interventions seront pratiquées de façon plus précoce. Elle est déjà faible si l'on se souvient que la coarctation est presque infailliblement mortelle avant 40 ans.

OBSERVATIONS

Nous présentons 17 observations d'anévrysmes sur coarctation. Ces anévrysmes sont extraits de l'examen de 239 dossiers de coarctations opérées à l'Hôpital Broussais, dans le service de clinique chirurgicale cardio-vasculaire (Pr. F. d'ALLAINES). Ainsi nous avons observé une fréquence de 7,1 %, ce qui est voisin des chiffres communément admis actuellement.

Ces 17 anévrysmes se répartissent de la façon suivante :

- 5 anévrysmes de l'aorte, comprenant :
  - 1 anévrysme fusiforme d'amont (Obs. n° 5)
  - 1 anévrysme sacciforme d'amont (Obs. n° 4)
  - 2 anévrysmes sacciformes d'aval (obs. n° 1 et 2)
  - 1 anévrysme sacciforme d'aval d'origine oslérienne (Obs. n° 3)
- 12 anévrysmes des collatérales, siégeant sur les artères intercostales (Obs. n° 6 à 17).

Ainsi voit-on authentifiée la plus grande fréquence de ce siège, déjà signalée par CLEELAND (32).

Les trois premières observations ont été relativement détaillées. Elles nous sont apparues particulièrement intéressantes car, les trois fois, le diagnostic avait été pratiquement affirmé avant l'opération, devant l'existence du même symptôme : existence d'une encoche postérieure sur l'oesophage opacifié. En outre les deux premières observations s'accompagnaient d'un symptôme supplémentaire

existence de calcifications de la poche anévrysmale.

°°°

OBSERVATION N° 1 - Anévrysme sacciforme d'aval.

Mr. A... V..., âgé de 23 ans, est employé de bureau.

Histoire de la maladie

- Découverte à l'âge de 10 ans, au cours d'une visite scolaire systématique, d'une hypertrophie cardiaque radiologique, les sports sont interdits.

- Vers 14 ans : dyspnée après tout effort, même minime, avec tachycardie : angoisse le soir au coucher.

- De 17 à 20 ans, la symptomatologie fonctionnelle s'améliore. Le malade est alors jugé apte à faire son service militaire.

- Le diagnostic est établi dans l'armée et le malade est définitivement réformé en 1953.

L'examen clinique, chez ce malade robuste, affirme la coarctation et permet d'envisager une sténose modérée :

- La T.A. est à 16/9 aux membres supérieurs,
- les fémorales sont très faiblement perçues,
- le coeur est rapide, 90, mais régulier,
- il existe un souffle systolique mésocardique mais pas de souffle diastolique.

Radiologiquement

. Le coeur est de volume normal, à l'exclusion d'une légère augmentation du ventricule gauche en O.A.G.

6 Mais l'attention est attirée par:

- une encoche oesophagienne importante sur les clichés pris en O.A.G.

- et la présence à ce niveau d'images de calcifications à type granuleux, avec un fin liseré périphérique qui dessine la poche anévrysmale.

• Le diagnostic est établi, il est confirmé par l'angiocardiographie qui montre, au-dessous de la sténose, l'anévrysme à parois calcifiées.

Par ailleurs l'E.C.G. est subnormal (A. QRS gauche)

• L'examen du FO ne révèle pas de retraite hypertensive,
• L'urée est légèrement élevée à 0,60.

L'intervention est pratiquée le 2.3.1956

• Thocacotomie gauche de CRAFOORD,
• Il s'agit d'une coarctation à segment d'amont court, mais compliquée d'un anévrysme situé sur le segment aortique d'aval à quelques centimètres au-dessous de la sténose.

L'anévrysme siège à l'endroit où le jet pa rti du rétrécissement vient frapper la paroi aortique. Cet anévrysme a le volume d'une noix.

La dissection est conduite du haut en bas après section première de l'aorte, et on doit lier 6 intercostales. La résection de l'aorte imposée par la sténose et l'implantation de l'anévrysme réalise une perte de substance de 6 cms que l'on reconstitue par une greffe de nylon. Les 2 anastomoses sont conduites au surjet et sont étanches à l'ablation des clamps. La pièce montre : l'anévrysme vrai avec un collet de 1 cm.

Les suites opératoires sont assez simples à l'exclusion d'une suppuration de paroi qui retarde le départ du malade jusqu'au 35ème jour.

Le malade est revu en novembre 1958 :

Le résultat fonctionnel est parfait, le malade mène une vie normale.

La T.A. est à 15/8 et les pouls fémoraux, poplités et pédieux sont perçus. Les oscillations sont normales, ainsi que l'image thoracique.

Ainsi l'observation précédente est l'illustration des anévrysmes sur "jet-lésion". L'observation suivante est également intéressante car il s'agit d'un très gros anévrysme ancien, de dissection difficile, et dont le diagnostic avait été fait à titre pré-opératoire:

OBSERVATION N° 2 : Anévrysme sacciforme d'aval

Mr. B... J..., âgé de 33 ans.

La cardiopathie a été découverte à l'occasion d'une dyspnée d'effort modérée progressive, sans autres antécédents notables.

A l'examen, l'état général est bon.

- La T.A. est à 17, 5/10, les fémorales ne sont pas perçues;
- Les intercostales sont battantes;
- Les oscillations sont de 1,5 aux membres supérieurs des 2 côtés
  0,5 aux cuisses
  0,73 aux mollets
- A l'auscultation il existe un galop potodiastolique.

Radiologiquement

- Nombreuses encoches costales;
- Il existe des calcifications para aortiques dans la zone sus stricturale, bordées par un fin liseré, faisant discuter les calcifications ganglionnaires. Mais :
  - l'encoche postérieure après opacification de l'oesophage,

- et l'angiocardiographie révèlant une opacification discrète, permettent d'évoquer le diagnostic d'anévrysme.

. L'E.C.G. affirme l'hypertrophie V.G. avec bloc de branche gauche.

Intervention le 22.10.58 :

. Sténose de l'aorte avec anévrysme calcifié semblant développé au niveau de l'aorte distale.

. Thoracotomie 5ème côte postéro-latérale. Bonne visibilité.

. L'anévrysme calcifié fait saillie dans la plèvre gauche mais il s'étend largement de l'autre côté en comprimant l'oesophage qui donnera de très grosses difficultés.

. L'opération est faite de la façon suivante :

- Libération de l'aorte au-dessus et au-dessous,
- section du canal artériel qui est situé au-dessus de l'anévrysme,
- on coupe l'aorte au-dessus de l'anévrysme, et en la renversant, on arrive à disséquer d'abord le côté gauche, où l'on coupe 3 intercostales, dont l'une a largement le volume d'une humérale, puis la face postérieure où l'on coupe aussi 3 intercostales. Enfin la face droite où l'oesophage donne de grosses difficultés (ouverture de la musculeuse, mais la muqueuse est complètement respectée).

. L'ensemble de la dissection dure environ 1 h 45.

. Après résection de l'anévrysme, on rétablit la continuité par une greffe en dacron longue d'environ 10 cms, les anastomoses sont faites en 3 surjets.

. Paroi habituelle avec drainage.

La pièce est un anévrysme calcifié du volume et de la grosseur d'un oeuf, transversal, exactement développé de chaque côté de l'aorte. La paroi postérieure de l'aorte au niveau de l'anévrysme est

longue d'environ 5 cms et à cet endroit elle est souple, et c'est de là que partent les intercostales qui ont dû être liées. En avant, l'aorte est légèrement béante dans la coque calcaire, la communication atteignant à peu près le volume d'un doigt.

Il faut noter : que l'opération a été exécutée sous hypothermie à 30°, sans clampage de l'artère sous clavière; le clampage aortique a duré 2 h 15.

Les suites opératoires sont favorables.

Les pouls fémoraux réapparaissent 48 h. après. Il persiste pendant quelques jours une image opaque postérieure ovalaire au niveau du foyer sans doute due à un hématome.

Le malade sort un mois après en bon état général.

Dans les deux observations précédentes, l'hyperpression localisée d'aval fut suffisante à expliquer la survenue de l'anévrysme. Il n'en est pas de même dans l'observation suivante. En effet, cette observation rare est particulièrement peu fréquente, car le triple diagnostic de coarctation avec anévrysme et Osler avait pu être établi avant l'intervention. Ainsi l'opération a pu être entreprise en possession de la longue greffe nécessaire.

OBSERVATION N° 3 : anévrysme sacciforme d'aval après OSLER.

B...N..., âgé de 12 ans.

Histoire de la maladie :

La coarctation a été découverte à l'âge de 8 ans, à l'occasion d'une fièvre indéterminée et prolongée. Malgré les hémocultures négatives, cette association fait porter le diagnostic d'OSLER que confirme la survenue d'une embolie artérielle du membre inférieur droit.

L'aortite oslérienne est guérie par une antibiothérapie prolongée.

Et lorsque nous voyons la malade :

La coarctation est à peu près silencieuse, les seuls signes fonctionnels signalés sont des paresthésies des membres inférieurs.

A l'examen, la T.A. est à 15/7 aux membres supérieurs, le pouls fémoral n'est pas perceptible.

L'état général est bon, il n'y a ni cyanose, ni hippocratisme digital.

Le coeur est régulier à 96. Il existe un souffle systolique intense, maximum au 2ème espace intercostal gauche, irradiant vers la pointe et le bord gauche du sternum. On note un éclat de B1.

L'E.C.G. révèle un bloc droit incomplet.

Radiologiquement.

Il existe des encoches costales;

L'attention est attirée sur les clichés de 3/4 après opacification de l'oesophage par une encoche profonde suggérant la possibilité d'un anévrysme; celui-ci étant confirmé par une angiocardiographie qui montre l'ectasie sacciforme en aval de la sténose.

Intervention le 13.2.58

Thoracotomie postéro-latérale gauche avec résection de la 5ème côte; ligature du lit artériel qui est oblitéré.

L'anévrysme apparaît d'abord peu volumineux, mais la dissection montre qu'il est surtout développé en profondeur, c'est à dire sur la face droite de l'aorte. Il a la taille d'une grosse prune. Dissection de haut en bas après section première de l'aorte. Sa face droite adhère assez intimement à l'oesophage. Elle donne naissance à une collatérale droite qui est liée. A gauche il faut sacrifier 2 intercostales qui naissent de la poche et une petite sous jacente.

On a pu heureusement éviter de clamper la sous clavière gauche, le segment sous jacent étant assez long. On rétablit la continuité par une homogreffe formolée de 7 cms, aux points séparés pour ne pas gêner l'éventuelle croissance de l'anastomose.

La durée totale de clampage est de 1 h 50. Fermeture en trois plans avec draînage déclive.

La pièce opératoire est une ectasie sacciforme, ouverte sur la face droite de l'aorte à quelques millimètres sous la sténose, par un orifice d'environ 1 cm, porteur de végétations.

La sténose est serrée, son diamètre n'atteignant pas 2 mm. L'examen microscopique montre, dans la paroi de l'anévrysme, la disparition presque complète de la média.

Les suites opératoires sont assez souples en dépit d'un petit épanchement septique de la vase gauche qui cède rapidement aux antibiotiques.

En Novembre 1958, l'enfant a une activité normale.

La T.A. est à 13/8, les pouls fémoraux sont perçus, les oscillations sont égales aux 4 membres. L'image thoracique est normale.

Les observations suivantes ont été réduites à leurs caractéristiques essentielles car elles n'apparaissent pas aussi démonstratives que les premières.

L'observation n° 4 se distingue par le siège sus structural de l'anévrysme.

OBSERVATION N° 4 : Anévrysme sacciforme d'amont.

Melle G... L..., 17 ans, est porteuse d'une coarctation typique. Le diagnostic d'anévrysme surajouté n'a pas pu être établi avant l'intervention.

Intervention le 7.12.57

La sténose est serrée. Il y a, au-dessus du ligament artériel, dans la face concave de l'aorte, et en regard de l'artère sous clavière gauche, un petit anévrysme aortique de la taille d'une mûre. Sa paroi est constituée exclusivement par l'adventice artériel. Il faut donc reporter la section de l'aorte au-dessus de l'anévrysme. La suture termino terminale, par points séparés, est possible sans greffe.

L'examen anatomopathologique

Il signale que le segment d'aorte sténosée a une média épaissie très inégalement par dysplasie congénitale. La zone amincie est athéromateuse.

OBSERVATION N° 5 : Anévrysme fusiforme d'amont.

Mr. D... R..., 32 ans.
Là encore l'anévrysme est découvert à l'intervention.

L'intervention pratiquée le 11.12.58

Elle montre en effet que le segment d'amont est porteur d'une dilatation anévrysmale fusiforme. Il faut donc reporter la section en tissu sain, la perte de substance ainsi créée est comblée par une greffe de Dacron.

Les observations suivantes concernent les anévrysmes des artères intercostales. L'on sait qu'elles constituent le danger opératoire majeur et que, malgré le désir d'être conservateur, elles peuvent imposer parfois à elles seules une réssection aortique suivie de greffe. La prévision, avant l'intervention, de ces difficultés est pratiquement impossible (Dubost et Blondeau , 55). En

effet, leur développement n'est pas parallèle à l'importance des encoches costales, et l'angiographie injecte mal ces vaisseaux dans lesquels la circulation est inversée.

OBSERVATION N° 6

Mr. P... J..., âgé de 19 ans.

L'intervention pratiquée le 7.5.49

Elle montre une dilatation anévrysmale de la première intercostale gauche, avec une paroi très fine.

Il faut couper les deux premières intercostales de chaque côté.

L'anastomose termino terminale est possible avec un bon résultat.

OBSERVATION N° 7

Mr. T... J..., âgé de 27 ans.

Intervention le 8.7.52.

Il existe un anévrysme de la taille d'une cerise sur l'origine de la première intercostale gauche située sous la sténose. Il faut ligaturer une intercostale de chaque côté et une grosse collatérale oesophagienne.

Anastomose termino terminale possible.

Bon résultat.

OBSERVATION N° 8

Mr. G...L..., âgé de 27 ans.

Intervention le 17.3.55

L'origine commune des deux premières intercostales droites est dilatée en un anévrysme du volume d'un pois, à paroi pellucide qui éclate sous le doigt. Il faut lier les deux intercostales en amont et en aval de l'anévrysme rompu.

Anastomose aorto-aortique avec bon résultat.

OBSERVATION N° 9

Mr. C... E..., âgé de 24 ans.

Intervention le 3.3.55

Au-dessous de la sous clavière, il existe un anévrysme du volume d'un pois, à paroi pellucide, à l'origine de la première intercostale supérieure gauche.

Résection de la sténose avec l'anévrysme.

Anastomose sous forte traction. Bon résultat.

OBSERVATION N° 10

Mr. T... E..., âgé de 26 ans.

Intervention le 20.10.55

La première intercostale supérieure droite présente le long de l'oesophage une dilatation anévrysmale de la taille d'un pois,

extrêmement fragile; sacrifice intercostale anévrysmale. Anastomose type Crafoord. Bon résultat.

OBSERVATION N° 11

Mr. F...M..., âgé de 38 ans.

Intervention le 28.10.55

Juste au-dessous de la sténose s'implantent deux énormes intercostales gauches de la taille d'un petit doigt que l'on doit sectionner. Après section de l'aorte, la dissection de haut en bas conduit sur deux intercostales droites, également énormes. L'une d'elles se déchire et son bout périphérique se retracte dans le médiastin, produisant une énorme hémorragie difficile à contrôler. On y parvient approximativement mais un suintement persiste. Greffe d'ivalon de 4 cms. A ce moment, l'hémorragie ayant été compensée, la T.A. remonte et le saignement reprend au niveau du médiastin. Il ne pourra jamais être jugulé. Après une perte compensée de 8 litres environ, le coeur s'arrête.

OBSERVATION N° 12

Mr. F..., D..., 38 ans.

Intervention le 12.11.55

Anévrysme de la taille d'un pois sur l'origine des premières intercostales droite et gauche. Sacrifice de ces deux artères. Anastomose type Crafoord. Bon résultat.

OBSERVATION N° 13

Mr. M... D..., , 15 ans.

Intervention le 20.12.55

Les premières intercostales sont tellement dilatées qu'elles obligent à une résection aortique, comblée par une greffe d'ivalon préparée extemporanément. Suture en points séparés. Bon résultat.

OBSERVATION N° 14

Mr. M...F..., 30 ans.

Intervention le 30.3.56

Anévrysme du volume d'une petite noisette sur l'origine de la 2ème intercostale gauche. Résection de l'anévrysme entre deux ligatures. Bon résultat.

OBSERVATION N° 15

Mr. C...A..., 34 ans.

Intervention le 5.5.56

Insuffisance mitrale, anévrysme de la première intercostale supérieure gauche. Altération de la paroi aortique. Embolie gazeuse coronarienne en cours d'intervention. Flutter ventriculaire. Récupération. Sacrifice de la première intercostale gauche anévrysmale. Hémostase d'une artère médiastinale anévrysmale. Résection très étendue. Anastomose termino-terminale.

Décès le 14.6.56 par rupture de l'aorte au-dessous de la sous clavière.

OBSERVATION N° 16

Mr. C... M..., 11 ans.

Intervention le 21.3.57

La première intercostale supérieure gauche porte une petite dilatation anévrysmale à son origine. On peut respecter toutes les collatérales. Anastomose aorto-aortique. Bon résultat.

OBSERVATION N° 17

Melle S...F..., 20 ans.

Intervention le 9.4.57

Coarctation typique, avec collatérale gauche anévrysmale à son origine. Section de cette collatérale. Anastomose aorto aortique. Bon résultat.

Telles sont les 17 observations d'anévrysmes sur coarctations. Nous rapportons maintenant une dernière observation qui, bien que répondant pas exactement aux limites de cet exposé, nous parait cependant intéressante d'un double point de vue. Elle illustre en partie la pathogénie des anévrysmes juxta sténotiques en montrant d'une part la précocité des lésions d'athérosclérose engendrées par l'hyperpression, qui oblige à une résection chez un enfant de 9 ans. D'autre part, l'importance des facteurs mécaniques dans la génèse de ces ectasies, puisque l'on a pu assister à la soufflure pseudo anévrysmale d'une prothèse d'ivalon.

OBSERVATION N° 18

L'enfant M... C..., présente une sténose typique, visible sur les clichés sans préparation, s'accompagnant d'une hypertension artérielle considérable en égard à l'âge (T.A. 17/10) aux membres supérieurs, fémorales légèrement battantes.

Intervention le 14.10.55

Importante circulation collatérale. Coarctation avec segment d'amont long et étroit et canal artériel perméable. Grosse dilatation de l'aorte d'aval. Suture bout à bout par un surjet postérieur et des points séparés antérieurs.

Après une minute de déclampage, rupture de la face postérieure de l'aorte d'aval. Il faut pratiquer une résection de cette paroi aortique altérée avec ligature de deux paires d'intercostales. On termine par une greffe d'ivalon de 2,5 cms, confectionnée extemporanément, suturée par points séparés.

La surveillance régulière permet d'assister à l'apparition dans la région de la greffe d'une opacité radiologique battante et expansive. Ce dernier caractère fait porter le diagnostic d'ectasie par opposition aux images voisines données par les greffons trop longs. On décide de réintervenir.

Réintervention le 15.6.56

Il s'agit d'une masse arrondie du volume d'un oeuf, battante et expansive.

La zone imprimée est disséquée très prudemment, et l'on constate qu'il s'agit d'une dilatation de la prothèse en ivalon. Le remplacement de la prothèse est impossible car les essais de clampage entraînent immédiatement une hypertension considérable. Il faut se contenter d'enserrer la poche anévrysmale dans une nouvelle feuille d'ivalon comprimée et suturée par une série de points en U autour de l'ectasie.

Plus de deux ans après : le résultat est bon et l'image thoracique reste normale.

C O N C L U S I O N

1°- La fréquence des anévrysmes est généralement chiffrée autour de 7 %. Cela a été confirmé à l'Hôpital Broussais, dans le service du Pr. Gaudart d'Allaines, où nous avons trouvé 17 anévrysmes sur 239 coarctations opérées, soit une fréquence de 7,1 %.

2°- Le rôle, dans leur génèse, des facteurs purement mécaniques, a été également confirmé puisque nous avons trouvé des anévrysmes siègeant dans l'axe du courant sanguin. Cependant cette étiologie n'est pas la seule, et l'infection peut être également en cause (Obs. n° 3).

3°- L'étude de ces 17 cas illustre également la plus grande fréquence des ectasies chez l'adulte, ce qui est un argument supplémentaire en faveur de l'intervention précoce entre 10 et 15 ans.

4°- Sous l'angle clinique, il nous est apparu que l'existence d'une encoche postérieure sur l'oesophage opacifié est un symptome de grande valeur. L'existence de calcifications est éloquente mais bien tardive. L'angiographie apporte souvent mais non constamment la confirmation de l'anévrysme.

5°- Ainsi il est des anévrysmes qui nefont pas leur preuve avant l'intervention, ce qui sera un argument en faveur de la chirurgie dans les cas, rares à vrai dire, où l'on en discute les indications.

6°- La survenue d'un anévrysme sur une coarctation ajoute une notion d'urgence chirurgicale, puisque le danger de rupture est alors considérable.

7°- Cependant lorsqu'il s'agit d'une ectasie oslérienne, on ne peut intervenir qu'après cédation des signes infectieux par une antibiothérapie adaptée.

8°- Enfin, le type de l'intervention sera fonction de l'étendue de l'exérèse imposée. Lorsque l'ectasie siège sur une collatérale, il est généralement possible de terminer par une suture type Crafoord, mais cela n'est pas constant. En cas d'anévrysme aortique, cette attitude est exceptionnellement possible (Obs. n° 4). Il faudra alors rétablir la continuité par une greffe, en sachant cependant que les homegreffes conservées et les prothèses d'ivalon exposent à la dilatation anévrysmale secondaire.

Vu, le Président de Thèse,

Pr. DE GAUDART D'ALLAINES

Vu, le Doyen de la Faculté,

Pr. L. BINET

Vu et permis d'imprimer

Le Recteur de l'Académie de
Médecine de Paris

J. SARRAILH

B I B L I O G R A P H I E

-:-:-:- -:-:-

1 - ABBOTT, M.E. - Coarctation of the aorta of the adult type II, Am. Heart, J. 3,392, 1928.

2 - ABBOTT, M.E. - Atlas of Congenital Cardiac Diseases. - Amer. Heart Assoc. 1936.

3 - ALEXANDER, J. et BYRON F.X. - Aortectomie for Thoracic anevrysm. J.A. M.A. 126, 1139, 1944.

4 - ANDERSON, W.A.D. (Ed.) - Pathology, Mosby, 1948.

5 - ANDRESSEN R. - Zur Morphologie und Pathogenese des isthmus stenose der Aorta. - Beitr. Z. Path. U. ALLS. PATH 1929, 82, 433.

6 - ASCENZI A. Contribution à l'étude Morph. et Path. de la stenose de l'aorte Arch. d. Mal. du coeur 1947, 40, 202.

7 - BAHNSON, H.T. - Surgical treatment of aortic anevrysm and aortic thrombosis. - Postgrad. Med. 19, I, 1956.

8 - BELLET, S. et GELFAND, D. - Coarctation of the aorta : Rupture through a jet lesion distal to the point of coarctation. Arch. Int. Med. 90, 266, 1952.

9 - BLALOCK, - The effects of complete occlusion of thoracic aorta. An experimental study journal Thorac Surgery, 1933, 2, 69.

10 - BLALOCK - Surgical treatment of experimental coarctation An. Surg. 1944, 119, 445.

11 - BLONDEAU P. et CHEVRIER J.L. - Coarctation de l'aorte compliquée d'un anévrisme sacciforme d'origine oslérienne. Résection chirurgicale et greffe aortique. - Mém. Acad. Chir., 18-25 juin 1958, 84, n° 20/21, 642-649, 5 fig. (Bibliogr.).

12 - BLUMGART H.L. Lawrence J.S. Ernstene A.C. - The dynamics of of the circulation in coarctation of the adult type. Relation to essential hyper-tension. Arch. Int. Med. 47, 806, 1931.

13 - BONNET Sur la région dite stenose Cong. de l'isthme de l'aorte. Revue de médecine 1903, 23, 108.

14 - BOYD, M. et WERBLOW, I. - Coarctation of aorta. Dissecting aneurysm et aneurysmal dilatation of the left vertebral artery. - Ann. Int. Med. II, 845, 1947.

15 - BRAMWELL, C. et Jones, A.M. - Coarctation of the aorta : the collateral circulation. - Brit. Heart. J. 3, 205, 1941.

16 - BROCK, R.C. et GRAHAM, A.J.P. - Resection of combined Anevrysm and coarctation of the aorta with insertion of a homograft. Guy's Hospital Reposts. 101, 207, 1952.

17 - BRODEN, B., JONSSON, G. et KARNELL; J. - Thorakale Aortographie in einen Fallen von isthmusstenose der oarta mit Ursprung der Arteria Subclavia dextra unterhalb der Stenose. Card., 21, 589, 1952.

18 - BROM A.G. De coarctat. aortal. - Ac Pro. Leiden 1950

19 - BROCKS J.W. Aortic resection and anastomosis in pups Annals of surgery 1950, 132, 1033.

20 - BROUSTET P. et Coll. - Anévrysme disséquant et rupture de l'aorte en aval d'une coarctation.- Arch. Mal. Coeur, juin 1955, 48, N° 6, 609, 617.

21 - BROWN C.J.O., DEANS B.L.et Coll. - Les cardiopathies congénitales - III - La coarctation de l'aorte.- Med. J. Australia, 27 juin 1959, 46-I, n° 26, 857-864 (Bibliogr.)

22 - BROWN, J.W. - Congenital Heart Disease. - Stap. Press, L. 1950

23 - BURCHELL, H.B., Peripheral Vascular Diseases, par Allen, E.V. Barker N.W. and Hines, E.A. Saunders 1955.

24 - BURFORD T.H. CARSON M.S. - Vascularisation of aorta and ite branches by retroarterial diodrast inject. - Journ. Pediat. 1948, 33, 675.

25 - CALODNEY, MM. et CARSON, M.J. - Coarctation of the aorta in early infancy. - Pediatrics, 37, 46, 1950.

26 - CAMPBELL et BAYLIS. - The course and Prognosis of Coarct. of Aorta. British Heart Journal 1956, 18, 475.

27 - CASTELLANOS, A. PEREIRAS, R. et CAZANAS, D. - Value of retrograde aortography for diagosis of coarctation Arch. of Med Int. II, 9, 1942.

28 - CASTLEMAN, B. et TOWNE, V.W. - Case records of the Massachussetts General Hospital : weekly clinicopathological exercises. Anevrysm of intercostal artery with coarctation of aorta, clin., patho., conf. The New England J. et Med. 253, 698, 1955.

29 - CLAGETT, O.T. - Surgical treatment of coarctation of the aorta. - Coll. Mayo. Papers., 40, 429, 1948. The surgical treatment of coarctation of the aorta Proc. Staff Meet. of the Mayo Clinic, - 23, 359, 1948.

30 - CLAGET O.T., KUKLIN J.W. EDWARD J.E. - Anatomic variation and pathologic changes in coarctation of the aorta. S.G.O. 98, 103, 1954.

31 - CLARCK, S.B. et KOENIG, E.C. - Anevrysm aortic secondary coarctation case showing calcification Radiology, 48, 392, 1947.

32 - CLATWORTHY N.W. and VARCO R.L. - A small polythème shunt to prevent mecanical shock after prolonged cross clamping of thoracic aorta. Proc. Soc. Exp. Bioland Med. 74, 1950, 453.

34 - COOLEY, D.A. et DE BAKEY, M.E. - Resection of the Thoraric Aorta with replacement by homograft for Anevrysms and constrictive lesions. J. of Thorac. Surg. 29, 66, 1955.

35 - COSTA, a) Obliteration del l'aorta all'imbrocco del l'Aorta dextra Ard. di Pat. e. clin. Med. 1929, 9, 305.

b) Ancora sulle atresie malformative del Aorte Cuore et Circulatione 1931, 15, 44.

36 - CRAFOORD C. et NYLIN G. - Congenital coarctation of the aorta and its surgical treatment. - J. Thoracic Surg., 14, 347, 1945.

37 - CRAFOORD C., EJRUP B., et GLADNIKOFF H. - Coarctation of the aorta. Thorax 2, 121, 1947.

38 - CRANLEY J.J. HERRMANN L.G. et PRENNINGER R.M. - Natural history of anevrysms of the aorta. - Arch. Surg. (Chicago) 69/2, 185, 1954.

39 - CREECH, DETERBURG, EDWARDS, JULIAN, LINTON, SHUMAKER. Vascular prôtheses : Report of the ... for the study of Vascular Protheses - 62, 1957.

40 - DALBS O. et DESFORS G. - Coarctation with death due to rupture of cerebral anevrysm. M. Bull. Chief. Surgeon. European Commend, 4, 5, 1947.

41 - D'ALLAINES F. DUBOST C. DU BOUCHET N., LE BRIGAND J. et DECONOMOS N. Retreciss. aortique. - Etude clinique basée sur 10 cas opérés. Chirurgie du coeur, 2ème édition, p 47 (exp. Scient. Fr. Paris).

42 - D'ALLAINES F., DUBOST C., RICCERI R., et LEMOINE G. - Etude de 48 cas de coarctation de l'aorte traités chirurgicalement. Revue de chirurgie. - 319, 1953, 72ème année.

43 - D'ALLAINES F. - Sur les indications et la technique chirurgicale dans l'affection du retreciss. isth. de l'aorte. - Minerva cardio Angiologica Europea 1955. - Ann. III n° 7, 356.

44 - DALLISON M. - Résultats chirurgicaux dans 52 cas de retreciss. de l'isthme de l'aorte. - Thèse Paris 1957.

45 - DE BAKEY M.E., et COOLEY D.A. - Successful resection of Anevrisms of Dist. aortic arch and replacement by graft. J. AM.A. 155, 1398, 1954.

46 - DE BAKEY M.E., CREECH O., COOLEY D.A. and HALPERT B. - Structural changes in Human aortic homograft. - A.M.A. Arch. Surg. 1954, 69, 472.

47 - DEGEORGES M. - Contribution à l'étude de la coarctation de l'aorte. Thèse de Paris n° 724, 1951.

48 - DONZELOT E. et D'ALLAINES F. - Traité des Cardiopathies congénitales Masson, 1954.

49 - DOTTER C.T. et STEINBERG I. - Angiocardiography. - P.B. Hoeber, Inc 1951

50 - DOUMER E., MULLER M. ET LORRIAUX A. - Rupture d'un anevrysme latent de la crosse aortique en amont d'une sténose isthmique congénitale méconnue. - Arch. Mal. Coeur, 41, 350, 1948.

51 - DUBOST Ch. et DUBOST Cl. - Traitement chirurgical des anévrysmes de l'aorte. Les possibilités d'exérèse.- J. de chirurgie, 69, 581, 1953.

52 - DUBOST Ch. - Chirurgie cardiaque. 7ème partie du "Traité de technique chirurgicale" par Fey B. etc. - Tome IV. 2ème Ed. Masson 1955.

53 - DUBOST CH. L'utilisation des prothèses inertes (nylon et Ivalon) en chirurgie aortique. - Acta Chir. Belg. 4, 285, 1956.

54 - DUBOST Ch. ALLARY M. et DECONOMOS N. - A propos du Trait. des Anevrysmes de l'aorte. Retablist. de la continuité par greffe d'aorte humaine conservée. Mem. A. Chir. 77 avr. 1951, 381.

55 - DUBOST C. et BLONDEAU P. - Coarctations sortiques anormalement compliquées. - Ann. Chir., (suppl. Sem. Hôp. Paris), Sept 1959, 13 n° 17/18, 995 - 1013; 18 fig.

56 - EDWARDS - Anomalies of the derivatives of the aortic arch Systems. The Medical clinico of North America, 1949, 32, 925.

57 - EPPINGER H. - Stenosis aorta congenita den isthmus persistens. V.R. F.D. Prakt. Heilk. 1871.

58 - ERNSTENE A.C. et ROBINS S.A. - The roentgenographic dignosis of stenosis of the descending arch (coarctation) of the aorta. A.J. Roentgenol. 25, 243, 1931.

59 - FIGLEY M.M. - Accesory roentgen signs of coarctation of the aorta. Radiology 62, 671, 1954.

60 - FISCHER E. - Anevrysme des Aortenbogens nach operierter Isthmus stenose. Arztliche Wocheschrift. 10, 970, 1955.

61 - FLEIXNER F.G. - Occurence and diagnosis of dilatation of the aorte distal to the area of coarctation. Am. J. Roentgen, 61, 199, 1949.

62 - FREEMAN N.E., MILLER E.R., STEPHENS H.B. et OLNEY M.B. - Tetrograde arteriography in the diagnosis of cardiovascular lesions. II. Coarctation of the aorta. - Ann. Int. Med. 32, 827, 1950.

63 - FROMENT R. CALLAVARDIN L. VIALLET H. et DEVIS M. - En marge des stenoses de l'isthme aortique resequées. Données pathogéniques et sémiologiques nouvelles. Comment envisager les indications opératoires. - J. Med. Lyon 30, 869, 1949.

64 - FURMAN R.H. et KENNEDY J.A. et DANEL R.A. Jr. - Coarctation of the aorta complicated by dissecting anevrysm in pregnancy case with survival studied by arteriography. Amer. Heart J. 43, 765, 1952.

65 - GELISSEN M.J. - Coarctation de l'aorte. Generalités et résultats de 258 opérations.1959.

66 - GERBODE, FRANK and al. - Surgical treatment of Coarct. of the aorta in infancy. - The Am. Jour. of Surg. 89, 1955, p. 1138

67 - GRAHAM A.J.P. - Arterial homografts. An experimental study.- Guy's Hospital Reports. 101, 186, 1952.

68 - GRIFFITH, OBLATT, JONES. - Unusual Manifestations of Coarct. of Aorta British Medical Journal, 24 Dec. 1955 p. 1541.

69 - GRINDLEY J. - Reported by COLERMAN and DETERLING in "some long time observations on aortic homograft surgery" 1955, 37, 64.

70 - GROSS R.E. - Treatment of certain aortic coarctations by homologons grafts. A report on nineteen cases.- Ann. of Surg. 134, 752, 1951.

71 - GROSS R.E. - Coarctation of the aorta. - Circ. 7, 757, 1953.

72 - GRUMBACH M.M., VAN WICK J.J. and WILKINS L. - congenital gonadal dysgensis, ovarian agenesis and male pseudohermaphroditism, relation-ship to theories of human sex differentation. J. Clin. Endocrinol. 15, 845, 1955.

73 - GUIMARD A. - Traitement des anévrysmes de la base du cou par la ligature simultanée de la carotide primitive et de la sous-clavière droites - ligature de l'aorte thoracique. - Rev. de Chir. Paris 39, 229, 1909.

74 - GUPTA T.C. et WIGGERS C.J. - Basic hemodynamics changes produced by coarctation of different deeps - Circulation 3, 17, 1951.

75 - GWATHMEY O. et THOMPSON C.W. - Anevrysm formation in a homologous aortic graft human. -J. Thoracic Surg. O. 218, 1955.

76 - HALONEN P.I. and AHO - Coarctation of thoracic aorta with anevrysm distal to obstruction. Aorta Path. Micro biol. Scandin. 26, 77, 1949.

77 - HALSTED W.S. - Clinical and experimental contribution to the surgery of the thorax, - Surg. papers, Baltimore, Johns Hopkins Press; I, 321, 1924.

78 - HAMILTON W.F. et ABBOTT M.E. - Coarctation of aorta of adult type. Amer. Heart J. 3, 381 (IV), 574 (VI) 1928

79 - HARING O.M. - The genesis of cardiac malformations. A New theory. - The J. Intern. Coll. of Surg. vol XXVI, nº 6, 1956.

80 - HARRISON F.F. - Coarctation of the aorta of the adult type associated with cystic degeneration of the media in the first portion of the arch. - Arch. of Path. 27, 742, 1939

81 - HOLMAN - Obs. physiology of post stenotic dilatation. Its relations to the development of anevrysm. Juorn. of the Thor. Surg. 1954, 28, 109.

82 - HOYOS J.M. et DEL CAMYO C.G. - Angiography of thoracic aorta Radiology 1948, 50, 211.

83 - JACKSON H. - Case of turner syndrom with coarctation of aorta and pulmonary arteriovenons anevrysm. - South African M.J. 24, 423, 1950.

84 - JONHSON JC.K. KIRBY M.W. And Al. - Growth of vascular anastomoses with continuous postern and interrupter anterior silk sutures. - Surgery 29, 721, 1951.

85 - JONHSON R. - Coarctation de l'aorte. Anévrysme disséquant de l'aorte et hémopéricarde. - Union méd. Canada, Nov. 1952 81, Nº II, 1297, 1298.

86 - JONSSON G. BRODEN B. et KARNELL J. - Thoracic aortography. - Acta radiol. supp. 89, 1951.

87 - KINNEY T.D. SYLVESTER R.E., LEVINE J.A. - Coarctation and acute dissection of the aorta with pregnancy. - Am. Journ. Med. 1945, 210, 725.

88 - KJELLBERG S.R. MANNHEIMER E. RUDHE U. JONSSON B. - Diagnosis of congenital heart disease. - The year Book Publish. Chicago, 1955.

89 - KUMMEL H. - Chirurgie des aortenanevrysmes. - Deutsche Med. Wchnschr. - 40, 731, 1914.
Operative Behandlung des aortenanevrysmas. - Beitr. Z. Klin Chir.-92, 166, 1914.
Operative treatment of Anevrysm of the aorta. - Surg. Gyn. et Obst. - 19, 163, 1914.

90 - LAUBRY ET HEIM de BALZAC. - Mise en évidence par la radio kynographie de la stenose de l'isthme aortique. Arch. Mal. Coeur. Vaiss. 1937, 30, 963.

91 - LENEGRE J. et DE BRUX J. - Deux cas de rupture aortique en aval d'une sténose isthmique. Arch. Mal. Coeur 39, 168, 1946.

92 - LERICHE L. KUNLIN J. et BELY C. - Contribution à l'étude expérimentale de la suppression partielle ou totale de la circul. aortiq. à differents niveaux. Lyon Chirurgical 46 1959, 405, 410.

93 - LEWIS R.B. Coarctation of the aorta with congenital bicuspid aortic valve and dissecting anevrysm of the arch of the aorta. Amer. J. Clin. Path. 15, 205, 1949.

94 - MARTIN W.J. KIKLIN J.W. et DUSHANE J.W. - Anevrysme aortique et endartérite anévrysmale après résection pour coarctation. Relation d'un cas traité par résection et greffe. - J.A.M.A., 10 mars 1956, 160, n° 10, 871-874 (Bibliogr).

95 - MECKEL. - Verschliessung der aorta am vierten brustwirbel. - Arch. F. Anat. und Physiol. 1827, P. 345.

96 - MENDELSON C.L. - Pregnancy and coarctation of the aorta. Am. Journ. Obst. Gynec. 1940, 39, 10, 14.

97 - MOTTURA G. - Transformazioni elasti he diarteric del circulatione collaterale in due case du stenosi malformativa dell'aorta. Riv. Di. Pat. Sper. 1942, 29.

98 - NICOLSON. - Coarctation in child, with subacute bacterial endarteris and calcified mycotic anevrysm. Am. Heart Journal 1940, 20, 357.

99 - ODMAN P. - The appearance of the internal mammary arteres in coarctation of the aorta. Acta radiol. 39, 47, 1953.

100 - CECONOMOS N. - Prothèse en dacron pour coarctation aortique avec anévrysme. - Arch. Surg. août 1958, 77, n°2 181-184 (Bibliogr..).

101 - O'SULLIVAN W.D. et GLENN F. - Contre indications du traitement cherurgical de la coarctation aortique. - Ann. Surg. Déc. 1955, 142, N° 6, 909-993, 10 fig. (Bibliogr.)

102 - PAKHURST et DECKE. - Bacterial aortis and Mycotic anevrysm of the aorta - A report of 12 cases. Am. Journ. of Pathol. 1955, 31, 821.

103 - PARKES WEBER F. - Stenosis of aortic isthmus with sudden death from rupture of cerebral anevrysm. Proc. Roy. Soc. Med. 1927, 20, 29, Sec. Med.

104 - PINTOS DIAS-Coarctation aortique avec anevrysme de voisinage. Memoire Assist. Etranger, Paris 1957.

105 - PORTLER A.M. - Pregnancy and coarctation of the aorta Britisch Medical Journal 24 Dec. 1955. page 1541.

106 - POTAIN et BUREAU - Retrecisst. congenital de l'aorte. Gaz. Hebd. de Med. de Paris. 1892, 29, 293.

107 - PROVENZALE L. DELLA, PENNA G.F. - Revisione, critica di vecchi e nuovi problemi dottrinali e clinic in tema di coarctazione aortica. - Policlin. sez. chir. 63, 274, 1956.

108 - RAPPAPORT B.Z. - Promary acute aortitis. Arch. Path. 1926, 2, 653, 658.

109 - REID M.R. - Ligation of the thoracic aorta. - Amer. J. Surg. 14, 25, 1931.

110 - REIFENSTEIN G.H. LEVINE S.A. et GROSS R.E. - Coarctation of aorta, review of 104 autopsied cases of "adult type" 2 years of age or older. Am. Heart, J. 33, 146, 1947

111 - ROESLER H. - Clinical Roentgenography of the cardiovascular system. - Ch. C. Thomas 1946 .

112 - ROBB G.P.et STEINBERG . Am. Journ. Roetgenology 1939, 41, I.

113 - ROGERS H.M. RUDOLPH L.C. et CORDES J.H. - Coarctation of the aorta in infancy; Report of two cases with death from laft ventricular failure. - Amer. J. Med. 13, 805, 1952.

114 - SANDO E. (don) et HELM S. -Coarctation acquise dans le canal néoformé d'un anévrysme disséquant de l'aorte guéri. - Ann. Int. Med. Oct. 1952, 37, n° 4, 793-802, 6 6 fig. (Bibliogr.)

115 - SANTY P. Cent interventions chirurgicales pour sténose congénitale de l'isthme de l'aorte. - Lyon, Chir. 52, 32, 1956.

116 - SAUVAGE L.R. and H.N. HANKINS. - Growth of vascular anastomoses. Experimental study - Bull. JOHNS HOPKINS Hosp. 91, 276, 1952.

117 - SCHNITKER M. et BAYER C. - Dissecting anevrysm of aorta in young individuals - Am. Int. Med. 20, 486, 1944.

118 - SHORR S. et SZABO M.A. - Coarctation of aorta with aortic calcified anevrysm. - The Britesh J. of Radiol. 23, 270, 1950.

119 - SELLORS HOLMES. - Coarctation of aorta associated with Anevrysm. The British Journ. Of Sur. 1956, 180, 365.

120 - SERMONARD J. - Contribution à l'étude du traitement chirurgical de la sténose de l'isthme aortique. - Thèse Doct. F. Lyon. 1950.

121 - SERVELLE M. PEDOYA C. ROUGEULLE J. CARAMANIAN M. LAVERDANT C. CORNU C. DELAHAYE G. et MONTAGNE J. - Anevrysme traumatique de l'aorte thoracique. Résection et homo-greffe. - Presse Med. 25 Nov. 1959, 55, 2063.

122 - SHANKS S.C. and KERLEY P. (Edit.). Text-book of X-Ray Diagnosis, vol. 2 Saunders, 1956.

123 - SHUMAKER M.B. Use of the subclairian artery in the surgical treatment of coarctation of the aorta. S.G.O. 93, Oct. 1951 491-495.

124 - SHUMAKER H.B. Jr. Coarctation and anevrysm of the aorta. Ann. of Surg. 127, 655, 1948.

125 - SILK H. - Coarctation with anevrysm below stenosis. Casop lek cesk. 92, 537, 1953.

126 - SKODA J. Case of probable partial obl. of aorta. Lancet. 1871, 2, 13.

127 - SOULIE P. CHICHE P. ET TRICOT - Les signes radiologiques de la sténose isthmique de l'aorte. Arch. Mal. Coeur, 42, 573, 1949.

128 - SOULIE P. ET Coll. - Cardiopathies congénitales. Axp. Scient. Franç. 1952.

129 - STEINBERG I. et FINBY N. - Congenital anevrysm of the tight aortic sinus associated with coarctation of the aorta and bacterial endocarditis; ante, mortem report of a case. - New England J. of Medicine. 253, 549, 1955.

130 - STEINBERG I. Anevrysm of the aortic sinuses with pseudocoarctation of the aorta. - Brit. Heart J. 28, 85, 1956.

131 - SWAN H. MAASKE C. JOHNSON M. et GROVER R. - Arterial homografts II, Resection of thoracic aortic anevrysm using a stoved human arterial transplant. - Arch. Of Surg. 61, 732, 1950.

132 - TAIPALE E. and HEIKEL P.E. - Coarctation of the thoracic aorta with discecting anevrysm distal to the obstruction rewiew of literature and report of a case. Annales medicinal Internac. Fenniae 40, 187, 1951.

133 - TAUSSIG H. Congenital malformations of the heart. - The Commonwealth Fund, 1947.

134 - TEMESVARI A. und ARBAY A. - Uber einige Kliniche und pathologische probleme der coarctatio aorta. - Der Chirurg 1956, 12, 529.

135 - TONROFF A.S.W. CARSON D. HANLON G.R. Discussion on angio cardiography and aortography in the diagnosis of congenital cardiovascular lesions. - J. Thor. Surg. 18, 893, 1949.

136 - TUFFIER T. Traitement chirurgical des anévrysmes de l'aorte Bull. Soc. Chir. Paris 37, 843, 1911.

137 - TUBBS. - Surgical treatment in coarctation. British Med. Bull. 1955. Vol. II N° 3 197.

138 - VALDONI P. Contribution to the physiology and diagnosis of coarctation Minerva cardiologica European Juillet 1955 p. 352.

139 - VIACAVA A. A propos de 106 cas opérés de sténose isthmique de l'aorte. Mémoire pour le titre d'Assistant Etranger. Faculté de Médecine. Paris 1956.

140 - WIELENGA G. De relative tussen coarctatitio aortae en ligamentum arteriosum. Pro. 1958 Leiden.

141 - WILLIAMS M. Perforating suppurative aortires associated aortites associated with idiopathic cystic medical necrosis Am. Journ. Path. 1952, 22, 160-165.

142 - WRIGHT J.L. BUSCHEL. WOOD NINES CLAGETT Hemodynamic and clinical appraisal of coarctation 4 to 7 years after resection and end to end anatomosis of aorta - Circul. Vol. 14 n° 5 806-814; 1956.

143 - ZASLOW J. and KRASNOFF S.O. - Coarctation of aorta with anevrysm distal of obstruction. Am. Heart J. 26, 832, 1943.

AGEMP
POLYCOPIE
8, rue Dante
PARIS-V°
Téléphone : ODÉon 58-90